Spedizione in abbonamento postale (3° gruppo) *Periodico Mensile*

ANNO LXXXI - N. 7 LUGLIO 1948

RIVISTA MARITTIMA

SOMMARIO

MINISTERO DELLA DIFESA - MARINA

TIPOGRAFIA DELLO STATO MAGGIORE DELLA MARINA

1948

RIVISTA MARITTIMA

LUGLIO 1948

TIPOGRAFIA STATO MAGGIORE MARINA

INDICE

UTILITA' DELLA POLEMICA

Nella « Rivista Aeronautica » (n. 4 del 1948) è apparso un interessante articolo del generale Domenico Ludovico nei riguardi delle discussioni polemiche aviazione-marina che sono sorte specialmente intorno alle osservazioni critiche, generali e particolari, contenute nel libro dell'Ammiraglio Iachino « Gaudo e Matapan ».

Fra l'altro si deplorano in detto articolo i criteri e i sistemi critici seguiti da molti Marinai nel mettere in evidenza le pagliuzze altrui trascurando le travi proprie.

E poichè anche noi siamo cultori, come l'Autore, dei principi logici incontrovertibili, poniamo subito due quesiti di carattere generale (non limitati cioè all'operazione aereo-navale Gaudo e Matapan) ai quali non diamo risposta perchè essa può scaturire spontaneamente dalla coscienza dei lettori.

1) Siamo proprio sicuri da che parte erano situate, nel corso del conflitto, le *pagliuzze* e da quale le *travi?*

2) Se si potesse ripetere, come un esame di riparazione, una folle ipotesi di guerra come quella testè decorsa, dovremmo ripresentarci alla prova con la stessa preparazione, ossia con la stessa contingenza di mezzi, con la stessa organizzazione e con gli stessi addestramenti alla cooperazione di allora?

Ogni lettore, aviatore o marinaio, è in grado di fare questo esame di coscienza. La nostra opinione l'abbiamo già espressa con un paragone di carattere sportivo nelle conclusioni a un nostro articolo apparso sulla « Rivista Aeronautica » (n. 2 del 1948) (1).

* * *

Nel campo generale l'Autore, nel discutere il vantaggio o meno che la Marina può ritrarre nel possedere una Aviazione per la Marina del genere della *Fleet Air Arm*, pone in dubbio che difficoltà, errori, ecc. si possano annullare col cambio di una divisa o di un fregio del berretto, dato che esistono complesse quistioni relative alla organizzazione e al

---

(1) Vedi recensione sulla « Rivista Marittima » (maggio 1948).

funzionamento dei comandi di impiego, delle comunicazioni, ecc. meritevoli di un esame particolare, approfondito.

E nel sostenere una tale tesi egli aggiunge: « Per esempio non si può affermare che il funzionamento del Supermarina nell'occasione sia stato degno di encomio » e critica per dippiù una nostra, da lui supposta, presunzione che un tale organismo difficilmente possa aver commesso mancanze ed errori perchè Alte Autorità delle Forze Armate ne avevano ammirata l'ossatura e si erano replicatamente interessate del suo funzionamento. E su questo punto l'Autore conclude; « Ci sembra che così argomentando si riesca soltanto a dire che uno difficilmente può aver commesso mancanze ed errori, perchè in precedenza aveva vinto un premio in bellezza ».

Noi facciamo ampio credito alle Alte Autorità delle Forze Armate, che nel corso della guerra hanno dedicato una parte del loro tempo prezioso nel visitare e nell'interessarsi del funzionamento di Supermarina, di non aver esse compiuto le visite stesse con l'animo di chi si reca ad ammirare una Pinacoteca o la Quadriennale. Indubbiamente Supermarina, anche Supermarina, ha commesso degli errori (la Storia li giudicherà) nel vagliare e nel valorizzare fino a tre o quattromila telegrammi giornalieri nel corso del conflitto; talvolta la marcia del cronometro è stata in ritardo. Ma noi, con tutta serenità, ammettiamo che anche i cronometri di grande marca possono accusare talvolta delle irregolarità di funzionamento, anche i grandi clinici possono errare nelle diagnosi. E' ottimo quel cronometro che ha una marcia più regolare di quella degli altri come è reputato sommo quel clinico che sbaglia di meno.

Furono per caso esenti di errori gli altri Alti Comandi, ossia il Comando Supremo, il Superesercito e il Superaereo? A noi non pare sia il caso di doverci indugiare su questo argomento, nè sia il caso di rammentare quale diverso grado di previdenza abbiano avuto i vari Stati Maggiori nell'organizzare i rispettivi Alti Comandi per lo scoppio della guerra.

E allora che cosa si constata?

Che l'organizzazione *Flotta Inglese del Mediterraneo - Fleet Air Arm* aveva pur risolto in modo armonico tutti i complessi problemi inerenti alla organizzazione e al funzionamento dell'Alto Comando e i risultati, dal 10 giugno 1940 all'8 settembre 1943, li conosciamo perfettamente.

Non escludiamo che anche con l'organizzazione britannica siano stati commessi degli errori, ma questi sono veri infinitesimi di ordine superiore rispetto alle azioni e alle possibilità di azione consentite dall'organizzazione stessa. Analizziamone qualcuno, quelli citati dall'Autore (operazione Gaudo-Matapan), sforzandoci però di allargare l'apertura angolare del para-occhi che ognuno di noi possiede.

Afferma l'Autore che la prima scoperta della flotta italiana, avvenuta alle ore 1220 ad opera di uno dei famosi « Sunderland », diede luogo ad una segnalazione incompleta e imprecisa relativamente alla composizione e alla rotta della nostra formazione navale (1).

D'accordo; ma si deduce altresì che:

a) all'ingresso del Mediterraneo Centrale la nostra flotta ha trovato una vigile sentinella che ha subito premuto il campanello di allarme che la collegava con il corpo di guardia. E nella occasione aggiungiamo che ogni qualvolta la nostra flotta o reparti di essa lasciavano le basi per operare al largo, si scontravano subito con la immancabile sentinella. Si è mai verificata una costante analoga vigilanza in campo avverso?

b) la segnalazione, anche se incompleta e imprecisa, ha ottenuto il suo scopo: quello di mettere in allarme il corpo di guardia di Alessandria.

Purtroppo, la decrittazione di questa segnalazione avrebbe dovuto provocare logiche conseguenze nel campo strategico, ma questo non avvenne perchè, come è ben noto, la nostra Strategia era sotto la tutela della Politica, sia nel campo preparatorio sia in quello esecutivo.

Gli aerei della *Formidable* riferirono di aver colpito la *Vittorio Veneto* nell'attacco delle ore 1120 circa, mentre la nave, invece, non era stata toccata.

Gli errori di apprezzamento dei risultati non si possono eliminare modificando le organizzazioni e quand'anche si fotografassero i risultati di tutte le azioni sorgerebbero sempre errori di apprezzamento nella lettura delle fotografie.

Nell'attacco delle 1520 gli aerei attaccanti riferirono di aver colpito la *Vittorio Veneto* con tre siluri invece di uno.

E' una naturale tendenza a pantografare i risultati. Ma rimane il fatto incontrovertibile che l'organizzazione avversaria potè conseguire il brillante risultato di minorare a distanza l'efficienza della Nave Ammiraglia Italiana (ed è grande merito del Comandante in Capo e dei Comandanti dipendenti se questa Nave Ammiraglia ha potuto rientrare alla base).

---

(1) Il *Sunderland* segnalò infatti di aver avvistato tre incrociatori (erano quelli della 3ª Divisione) e un cacciatorpediniere, con rotta 120° (invece di 134°) e velocità 15 nodi (invece di 20 nodi); come è noto quella formazione navale comprendeva invece complessivamente una corazzata, tre incrociatori e sette cacciatorpediniere, suddivisi in due gruppi leggermente distanziati fra di loro.

Dopo l'attacco crepuscolare un aereo da osservazione assicurò di aver visto immobilizzata la *Vittorio Veneto* anzichè un incrociatore (*Pola*).

Riteniamo che errori di questo genere in quelle circostanze possono essere commessi da chiunque, indipendentemente dalla capacità, dalla preparazione e dal tipo di organizzazione. Sono errori dovuti alla situazione contingente (deficienza di illuminazione, foschìa, atmosfera impregnata di fumo, ecc.).

Nell'ultima ricognizione inglese effettuata al tramonto del giorno 28 gli elementi di moto forniti risultarono errati, sicchè fallirono le ricerche navali contro il gruppo *Vittorio Veneto*.

Anche in questo caso riteniamo che errori di tal genere possono rientrare fra quelli dovuti alla situazione contingente. Ad ogni modo l'Ammiraglio inseguitore deve tener conto non solo delle probabili inesattezze della ricognizione aerea al tramonto ma anche del fatto che chi prende caccia con tutta probabilità modifica la propria rotta dopo l'imbrunire e pertanto le ricerche navali devono sempre, possibilmente, riferirsi ad un abbastanza ampio settore di incertezza (1).

Gli aerei inglesi per molto tempo equivocarono due tipi *Garibaldi* per due tipi *Cesare*.

L'errore in questo caso era abbastanza facile, ma non escludiamo che una più attenta osservazione delle nostre navi avvistate avrebbe potuto evitarlo. Certo è più giustificabile un errore simile che non l'equivocare, ad esempio, la flotta nazionale per quella avversaria (come si è verificato con l'avvistamento delle ore 0745 da parte dell'aereo 1 ricerca strategica Egeo).

---

(1) E' noto ai lettori della « Rivista Marittima » (novembre 1947 - IACHINO: *Gaudo e Matapan*) che:

— alle 19.15, secondo segnalazione di un aereo catapultato dal *Warspite*, la posizione del *Vittorio Veneto* risultava a 45 miglia dalla nave ammiraglia britannica, rotta 290° e velocità 15 nodi; formazione su cinque colonne;

— l'Ammiraglio Cunningham lanciò alla ricerca notturna del nemico la 7ª e la 14ª squadriglia cacciatorpediniere fornendo al conduttore della flottiglia (*Jervis*) i seguenti dati sul nemico: posizione 33 miglia per 286° dal *Warspite*, rotta 295° e velocità 13 nodi;

— la formazione italiana assunse per breve tempo la rotta 270° per poi dirigere per 323°; pertanto l'errore di rotta apprezzato dall'aereo è al massimo di 33°. Quanto alla velocità del gruppo *Vittorio Veneto*, essa non scese mai al di sotto di 16 nodi e si mantenne in quel periodo sui 19 nodi;

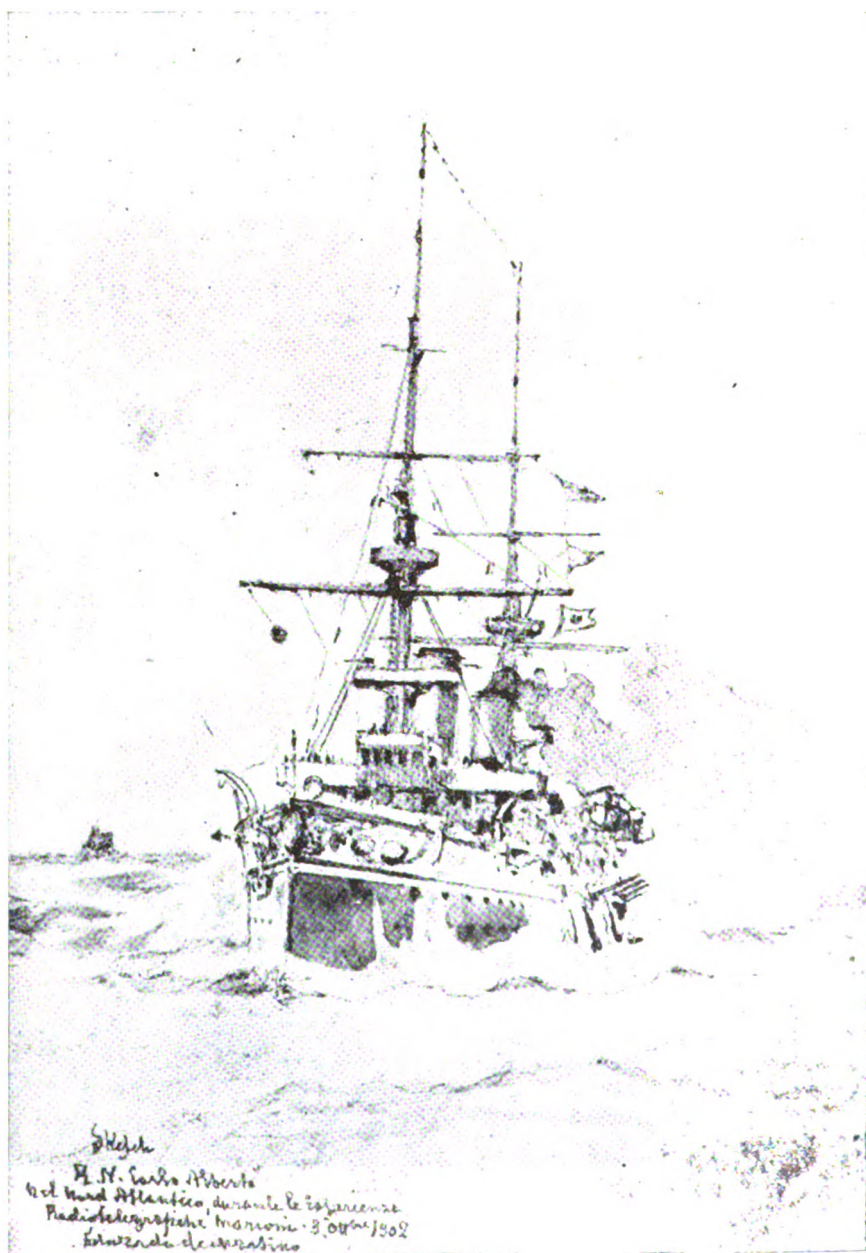
— le unità della flottiglia *Jervis* non rastrellarono il mare per la ricerca del nemico ma si mantennero compatte svolgendo una manovra infelice che fu aspramente criticata dall'Ammiraglio britannico!

Riepilogando, non è possibile, qualunque sia l'organizzazione prescelta, evitare gli errori. Bisogna però, mediante l'organizzazione, gli addestramenti all'impiego e gli addestramenti alla cooperazione, mirare a ridurli al minimo possibile aumentando al massimo le possibilità di azione.

* * *

La polemica può essere utile se, prescindendo dai personalismi, essa tende ad analizzare e ad interpretare i fenomeni storici e le cause che li hanno prodotti. Essa avvia, dà corso agli esami critici degli avvenimenti, esami che possono consentire di evitare per l'avvenire errori di impostazione dei grandi problemi militari.

E allora ben venga (e qui siamo in completo accordo con l'Autore) la critica degli avvenimenti. I marinai critichino le operazioni prettamente navali, gli Aviatori critichino le operazioni prettamente aeree, Marinai e Aviatori critichino assieme le operazioni aero-marittime, per trarre i più logici insegnamenti per il futuro.

e. b.

La R. N. « Carlo Alberto » nel Nord Atlantico durante le esperienze radiotelegrafiche Marconi (3-10-1902)

(Disegno di E. de Martino - Riprodotta dalla *Rivista Marittima* del Maggio 1904)

PRECISAZIONE DOCUMENTATA CIRCA L'INVENZIONE DELLA RADIO

Alle ore 11 del 16 luglio 1902 venne eseguita da Marconi sullo Incrociatore italiano *Carlo Alberto* a Kronstadt la prima dimostrazione di Radio Telegrafia tra la Russia e l'Inghilterra alla presenza dello Czar Nicola II, del grande Ammiraglio Makaroff e di varie personalità scientifiche e politiche russe. Il risultato fu talmente sorprendente che indusse l'Imperatore di Russia a conferire a *Marconi dietro parere di scienziati russi* una delle maggiori decorazioni. La stampa russa esaltò unanime l'inventore italiano della radio senza fare il minimo accenno al Prof. Popoff. Ed anzi il giorno 18 luglio 1902 il Prof. Popoff che era insegnante di fisica alla Scuola Imperiale di Marina di Kronstadt venne a bordo della *Carlo Alberto* per *felicitarsi con Marconi.* Egli fu ricevuto dall'Ammiraglio Mirabello, al quale disse testualmente in presenza mia e di altri Ufficiali di bordo, ora Ammiragli, le seguenti parole: « *Desidero presentare i miei omaggi al padre della telegrafia senza fili* ».

Intervenne allora Marconi, che chiese al Prof. Popoff se egli si fosse *interessato in passato della T.S.F.*

« No — rispose Popoff — io feci nel 1895 delle *semplici esperienze di ricezione di scariche elettriche atmosferiche* ».

* * *

Nell'estate del 1903 ebbe luogo la prima conferenza mondiale della radio a Berlino. Il Prof. Popoff faceva parte della delegazione russa. Io facevo parte della delegazione italiana, presieduta dall'Ammiraglio Grillo, a nome della quale presentai e lessi una relazione ufficiale sulla invenzione di Marconi. Il Prof Popoff e tutta la delegazione russa approvarono la mia relazione senza fare la minima osservazione. Ciò è provato dai verbali stampati di quella conferenza.

Nel 1905 ebbe luogo il congresso mondiale di elettricità a S. Louis (U.S.A.). Io ebbi l'onore di rappresentare a quel congresso il nostro Ministro delle Poste e Telegrafi. Una vivace discussione si accese con la delegazione tedesca che voleva attribuire al professore tedesco Slaby il principale merito dell'invenzione della radio. Ed io lessi allora quanto il Professore Slaby aveva dichiarato in una storica conferenza da lui

tenuta all'Università di Charlohemburg a Berlino al suo ritorno da una visita fatta per ordine del governo tedesco nell'anno 1897 alla stazione Marconi di Bournemouth (Inghilterra). Il Prof. Slaby aveva testualmente detto a Berlino l'11 novembre 1897: « *Ciò che ho visto è qualche cosa di veramente nuovo, Marconi ha fatto una grande invenzione. La produzione di onde hertziane, la loro radiazione, la sensibilità dei cosidetti occhi elettrici sono cose ormai ben note. Ma con questi mezzi solo 50 metri di portata di trasmissione si potevano ottenere e non più. Marconi invece ha per primo ideato un ingegnoso apparato. Egli « per primo » ha dimostrato come collegando tale apparato con la terra e con tali conduttori verticali, il telegrafare a distanza senza alcun artificiale collegamento sia cosa possibile. Marconi ha fatto una vera invenzione!* ».

Questa mia storica precisa rievocazione suscitò il consenso generale ed anche quello della delegazione russa che era presente e che nulla ebbe da obiettare nei riguardi del Prof. Popoff. Ciò risulta stampato negli atti ufficiali del Congresso mondiale di elettricità di S. Louis (U.S.A.).

* * *

Il Presidente dell'Accademia reale della scienza della Svezia nel conferire il premio *Nobel* per la *fisica* a Marconi per l'anno 1909 disse testualmente: « *Fra le prove di laboratorio poco importanti nelle quali le onde elettriche potettero essere rivelate ad una distanza di pochi metri e la trasmissione di segnali a grande distanza esisteva un enorme passo. Occorreva un uomo cosciente della possibilità dell'impresa e capace di sormontare tutte le difficoltà di diversa natura che si opponevano alla realizzazione della sua idea. Doveva appartenere a Guglielmo Marconi il grande merito di compiere questa azione clamorosa* ».

* * *

Dopo cinquant'un anni dalla storica nascita dell'invenzione italiana di Marconi, *alla conferenza* internazionale per le telecomunicazioni di Atlantic City (Stati Uniti d'America) nell'estate 1947 il Presidente della Delegazione sovietica ha sollevato per la prima volta la questione della pretesa priorità del Prof. Popoff nell'invenzione della radio. *Egli ha solennemente affermato «che l'onore dell'invenzione della radio è stato « incorrettamente » attribuito a Marconi* ».

Ma il delegato del Ministero delle Poste e Telegrafi del Governo Italiano il Grand'Ufficiale Gneme ha dibattuto *con argomenti storici precisi le inesatte argomentazioni del Presidente della delegazione sovietica.*

Ciò risulta consacrato nei verbali stampati di quella conferenza.

* * *

Nella radiodiffusione di Radio Mosca del 7 maggio u. s. è stato affermato che « *persino il professore inglese Fleming avrebbe riconosciuto al Prof. Popoff il merito della realizzazione dell'invenzione della radio* ». Io conosco tutte le importanti pubblicazioni scientifiche dell'illustre Professore Fleming dell'University College di Londra. Egli è stato uno dei più valorosi collaboratori di Marconi della cui invenzione ha dimostrato sempre la assoluta originalità. In una sua pubblicazione è detto: « *Nessun brevetto per telegrafia senza fili con onde elettriche è mai esistito prima di quello chiesto da Marconi il 2 giugno 1896 ed accordato dopo lungo studio del Patents office il 7 luglio 1897. Ma dopo la publicazione del primo brevetto di Marconi sono stati registrati a migliaia in vari paesi del mondo i brevetti basati sulla scoperta scientifica fatta da Guglielmo Marconi.* « *Questo è quanto ha scritto, detto e stampato il Prof. Fleming* ».

I fatti e le documentazioni ufficiali sopra riprodotti provano in modo inconfutabile che *Marconi* è stato il *creatore della radio a vantaggio di tutti i popoli.*

LUIGI SOLARI

LA NAVE «ERITREA» DAL MAR ROSSO AL GIAPPONE

Situazione navale in Mar Rosso.

Nel gennajo 1941 si veniva nettamente delineando l'azione offensiva inglese contro le nostre Colonie in A. O. L'abbandono di Cassala e lo attestamento nella zona di Cheren, ove il 5 febbraio si iniziava l'epica e sfortunata battaglia a difesa del settore eritreo, denunciavano l'impossibilità, da parte delle nostre truppe, di opporsi alla maggiore potenza dei mezzi avversari. Era evidente che Massaua avrebbe costituito un successivo e facile obiettivo di conquista nemica.

Nessuno si faceva illusioni a questo riguardo e, per quanto da una parte si ponessero in atto tutti i mezzi per rinsaldare l'organizzazione difensiva della Piazza anche per soddisfare alle esigenze del prestigio militare, dall'altra si studiava il modo di salvare quanto era possibile.

A Massaua e negli ancoraggi vicini vi era un buon nucleo di navi, fra unità da guerra e mercantili. Tre grossi caccia tipo « Leone », tre minori tipo « Battisti », due torpediniere delle quali una inutilizzata, una squadriglia Mas, la nave coloniale *Eritrea*, quattro sommergibili ed una diecina di navi ausiliarie, fra le quali le motonavi scorta *Ramb I* e *Ramb II;* a queste si devono aggiungere 24 unità mercantili italiane e 11 tedesche, nella maggioranza rifugiatesi in Mar Rosso allo scoppio delle ostilità.

Non vi era da sperare di poter sottrarre dalle ineluttabili conseguenze dell'invasione nemica tutto questo naviglio. Quello militare si trovava in uno stato di efficienza ridotta, sia perchè gli equipaggi, dopo una lunga permanenza nel clima subequatoriale, erano in buona parte debilitati, sia perchè il materiale, per insufficienza dei mezzi locali, non aveva avuto una regolare manutenzione; quello mercantile era di massima in disarmo, giacchè il personale era stato chiamato ad altri incarichi per la difesa della Colonia. Molte delle unità non avevano autonomia sufficiente per raggiungere anche i più vicini porti neutrali, e quasi tutte le mercantili non possedevano caratteristiche tali da far prevedere un successo nello sfuggire dalla vigilanza inglese per abbandonare il Mar Rosso.

Fu quindi deciso di affondare, al momento opportuno, tutta la flotta, utilizzando le navi da guerra in una ultima impresa offensiva,

salvo alcune unità che davano affidamento di poter tentare l'evasione. Si trattava di quattro sommergibili, dell'*Eritrea*, delle due navi scorta *Ramb*, delle mercantili *Himalaya*, *Piave* ed *India* e di tre tedesche.

Il primo progetto, riguardante l'*Eritrea* ed i due *Ramb*, stabiliva che le navi partissero insieme e tentassero il passaggio del vigilato stretto di Perim con l'appoggio delle squadriglie dei caccia; si rifornissero, se necessario, in qualche punto della costa somala, e, non appena in Oceano Indiano, ognuna per proprio conto ed in latitudini diverse, mantenessero una direttrice di marcia in modo di entrare in Pacifico a Sud di Giava, possibilmente attraverso i passi di Bali o Timor, proseguendo poi per lo stretto delle Malucche o di Macassar fino a raggiungere Iap o Formosa od anche un porto del Giappone. Come punti di rifugio erano segnalati gli ancoraggi del Madagascar, del Siam ed al caso dell'Indocina.

Era previsto che durante la traversata le unità svolgessero attività contro il traffico di navi isolate inglesi o di marine al servizio britannico, ed a questo proposito erano indicate le rotte più frequentate ed i punti di gravitazione delle forze navali nemiche (Colombo, Singapore, Porto Darwin, Hong-Kong).

Le direttive di massima vennero date da Supermarina al Comando della Marina in A.O.I., lasciando però a questo piena libertà di modificarle, completarle e decidere nei riguardi del momento di esecuzione in base alla situazione ed agli ordini del Governo della Colonia.

Il progetto nelle sue linee generali fu adottato; si rinunciò tuttavia alla partenza simultanea delle tre navi ed all'azione protettiva dei caccia, durante il forzamento dello stretto di Perim, per non creare un prematuro stato d'allarme nel golfo di Aden, e venne escluso il rifornimento suppletivo a Dante essendosi provveduto in altro modo a dotare le navi della nafta sufficiente.

Le partenze da Massaua furono stabilite nel seguente ordine: 18 febbraio *Eritrea*, 20 *Ramb I*, 22 *Ramb II;* il giorno 21 sarebbe partita la motonave tedesca *Coburg*.

Il *Ramb I* fu fermato il 9 marzo in Oceano Indiano dall'incrociatore *Leander*. All'intimazione di resa alzò la bandiera ed iniziò il fuoco con i suoi cannoni da 120. Ma colpito nell'impari duello affondava con incendio a bordo.

Il *Ramb II* espletò regolarmente la sua missione giungendo a Kobe il 23 marzo 1941 dopo aver percorso 9.374 miglia. Alcuni avvistamenti furono fatti nello stretto di Timor, attraversato fra il 12 ed il 13 marzo, fra i quali di un aereo probabilmente olandese che tuttavia non compì alcun atto ostile. In prossimità delle coste giapponesi furono smontate

ed occultate in stiva tutte le artiglierie e le sistemazioni dell'armamento militare come incrociatore ausiliario, dando alla nave l'aspetto mercantile e mutando il nome in quello di *Calitea* in modo da non dovere subire le conseguenze di un internamento.

L'« Eritrea » si prepara al viaggio.

La data di partenza era stata studiata in modo che le navi avessero a disposizione, per il passaggio sotto Perim, molte ore della notte senza luna, tuttavia ciò portava come conseguenza che esse si sarebbero trovate nei canali della Malesia in periodo di luna piena; lo svantaggio era però compensato dalla supposizione che tale zona non fosse attivamente vigilata, e dalla maggiore sicurezza della navigazione con luce lunare in acque poco conosciute e con segnalamenti marittimi spenti.

Il Comando dell'*Eritrea* aveva stabilito di seguire in Mar Rosso rotte costiere fino a Ras Fatma, per poi allargarsi fino all'altezza di Ras Dumeira; di passare molto sotto costa fino a Ras Ane, sia per scapolare un supposto sbarramento di mine posto a Nord-Ovest di Perim sia per mantenersi quanto più possibile al largo dell'isola, e di entrare nel golfo di Aden lasciando a levante gli isolotti dei Sette Fratelli. Lungo la Somalia le rotte dovevano essere mantenute per alcuni tratti in vista della costa ed in altri ad una distanza non superiore alle 20 miglia, ed appena scapolato Capo Guardafui sarebbero state prese prue con direttrice che conduceva a Sud dell'isola Chagos in modo da lasciare Diego Garcia 150 miglia a settentrione; da tal punto rotta verso Timor.

Questa navigazione presentava naturalmente molte incognite e non poche difficoltà. Le più gravi erano ritenute quelle derivanti dal funzionamento dell'apparato motore della nave che, adibita a nave alloggio, era rimasta per più di sette mesi ferma all'ormeggio. Nel gennaio 1941 l'equipaggio provvide ad accurate verifiche e manutenzioni di tutti i macchinari; si appofittava per effettuare qualche alleggerimento sbarcando materiali ritenuti inutili per il viaggio da compiere, come i due proiettori, i posamine, le ferroguide per le torpedini, i cavi elettrici per la carica dei sommergibili, e qualche imbarcazione.

Nella prima quindicina di febbraio i lavori di approntamento furono intensificati, provvedendo anche ad una sistemazione speciale per impedire la fuoriuscita di scintille dal fumaiolo, fenomeno che alle alte velocità e con l'oscuramento notturno avrebbe potuto compromettere l'esito della missione, ed a ricalare gli alberetti per rendere minori le probabilità di avvistamento; questo provvedimento portava all'abbassamento di sei metri del padiglione radio, il che rese necessarie prove di

taratura e di portata della stazione r.t. per le onde corte navali, che furono eseguite con Radio S. Paolo.

Il 14 febbraio assumeva il comando della nave il Capitano di Fregata Iannucci Marino proveniente in aereo dall'Italia; due giorni dopo l'*Eritrea* usciva in mare per prova delle motrici e per una serie di tiri che diedero risultati soddisfacenti. Veniva poscia provveduto allo sbarco del personale di minorate condizioni fisiche portando l'equipaggio a 201 uomini, dei quali 13 ufficiali, 169 di bassa forza nazionali e 19 ascari, ed all'imbarco di viveri per 62 giorni e di acqua per 100, di alcuni mezzi di salvataggio collettivi e di legname e lamierini per un eventuale camuffamento della nave.

La questione dell'autonomia fu risolta ponendo a bordo 778 fusti di nafta, dei quali 541 in coperta e 229 nei ponti inferiori. Si trattava di coprire circa 9.500 miglia senza scalo con un fabbisogno di combustibile sulle 450 tonnellate, mentre la capienza dei depositi non ne poteva fornire che 350. Il carico alla partenza, che dava un dislocamento di 3275 tonn. era così suddiviso:

nafta in fusti	tonn.	142
nafta in depositi	»	348
olio	»	63
acqua	»	220
consumi e materiali vari	»	20
Totale tonn.		793

Il mattino del 18 febbraio l'*Eritrea* era pronta; non convenendo che rimanesse ancora in porto a Massaua con il pericolo di ricevere in coperta, sovraccarica di fusti di nafta, qualche bomba durante gli attacchi aerei, fu decisa la partenza nella notte.

Attraverso l'Oceano Indiano ed il Pacifico.

Dopo il tramonto l'*Eritrea* lasciò il posto d'ormeggio per sostare alla boa fuori del porto fino alle 23^h, ora in cui mise in moto e fece rotta attraverso il canale Sud per uscire dalla zona minata. Nella notte e nel giorno successivo la navigazione si svolse senza alcun incidente; alla sera tutto l'equipaggio fu chiamato a posto di combattimento per essere pronto ad affrontare qualunque evenienza nel percorrere la zona più pericolosa, cioè il bacino occidentale del passo di Bab-el-Mandeb, largo non più di 10 miglia.

Dalle informazioni che si avevano risultava che la vigilanza nemica era molto intensa nella zona fra Ras Dumeira ed un parallelo poco più

a Sud delle isole dei Sette Fratelli, ma che verso la costa si arrestava alla linea dei fondali dei 45 metri. La fascia, fra questa linea e la batigia, presentava notevoli difficoltà per la navigazione, specialmente notturna, ed in particolar modo nelle acque a Nord ed a Sud di Ras Anè per i bassifondi poco conosciuti e gli scogli affioranti. Era necessario tenersi su queste rotte costiere per avere le minime probabilità di incontro che avrebbero fatto fallire il tentativo di evasione; un avvistamento avrebbe provocato l'allerta alle forze aeronavali di Perim e di Aden e quindi un sicuro attacco nel giorno succesivo sul cui esito non si potevano nutrire dubbi.

Cielo sereno, notte abbastanza chiara con buona visibiltità; occorse però adottare una velocità sui nove nodi per ridurre la scia molto fosforescente che avrebbe potuto mettere in sospetto le unità inglesi di vigilanza in mare. Ma la rotta seguita, attraverso gli inconsueti passaggi sotto la costa occidentale, era probabilmente ritenuta dal nemico non praticabile, giacchè non fu incontrato nessun caccia e nessuna vedetta.

Le difficoltà della navigazione furono superate brillantemente anche per l'ausilio dei due fari di Perim che erano accesi. La traversata del golfo di Aden avvenne senza incidenti; la costa somala fu mantenuta a circa 25 miglia di distanza con atterraggio a Capo Elefante, al cui traverso l'*Eritrea* passò a mezzo miglio in modo che da Alula, dopo nove mesi di assenza, potè essere riveduto il tricolore sventolante sul mare. Scapolato Capo Binach fu presa rotta per 114°.

Il primo incontro con una nave nemica avvenne verso le 10 del mattino del giorno 22, mentre, a causa di un inconveniente allo scarico dei motori Diesel, l'*Eritrea* marciava con i complessi elettrici; si trattava di un grosso piroscafo misto sulle 12 - 14.000 tonnellate armato da incrociatore ausiliario. La distanza era sui 30.000 metri, ma si scorgevano le sovrastrutture e molto bene la bandiera da guerra britannica al picco. Il nemico fu visto a 70° di prora dritta; per dar tempo al personale di macchina di mettere in funzione i motori termici, il Comandante dell'*Eritrea* accostò inizialmente a sinistra e, non appena potè disporre di 15 nodi di velocità, mise la prora sull'avversario; questi, che da principio pareva volesse avvicinarsi, si largò subito per non ridurre troppo rapidamente le distanze. Non fu possibile identificarne l'armamento ma, dalla mole, si potè supporre che fosse costituito da cannoni da 150 mm.; comunque la manovra effettuata non denotava una spiccata aggressività, probabilmente perchè l'aspetto esteriore dell''*Eritrea* poteva far arguire una potenza offensiva superiore alla reale. La nostra unità, d'altra parte, non era in grado di misurarsi con una nave che oltre tutto sviluppava più di 18 nodi; perciò, agevolando la manovra di disimpegno dell'avversario, venne sulla dritta e riprese la rotta di navigazione non appena l'incrociatore ausiliario scomparve sotto l'orizzonte.

L'avvistamento era stato un po' tardivo, e ciò indusse il Comandante ad istituire in coffa il servizio degli ufficiali in Comando di guardia, munendoli di qualche strumento di circostanza. In plancia sarebbero rimasti il Comandante od il secondo, ed anche uno dei due ufficiali alla rotta.

La sera dello stesso giorno, verso le 19h 30m, nuovo avvistamento, a prora dritta, della sagoma di una nave a fanali spenti. Non fu facile apprezzare il tipo dell''unità; tuttavia sull'*Eritrea* si ritenne, per le forme e la velocità, che si potesse trattare di un avviso scorta del tipo *Patham* in crociera di vigilanza. Il suo contegno corroborava questa supposizione, in quanto sembrava deciso, piuttosto che di attaccare, di mantenere l'avversario sotto controllo, in modo da permettere a qualche unità più forte nelle vicinanze di giungere in tempo per iniziare il combattimento.

L'*Eritrea* aveva evidentemente superiorità di armamento ma velocità minore; non aveva però sistemazioni per il tiro notturno nè munizionamento a vampa ridotta. D'altra parte l'eventualità di un colpo a bordo, fra i fusti di nafta o in qualche punto vitale della nave, avrebbe senz'altro troncata la missione; queste considerazioni indussero il Comandante a tentare di allontanarsi con l'astuzia, pur mantenendo la nave pronta allo scontro in caso di insuccesso.

L'*Eritrea* iniziò una serie di accostate intese a rompere il contatto; ma ad ogni manovra il nemico reagiva con una contromanovra che lo manteneva al limite di visibilità, finchè la nostra unità, prese rotta per ponente, favorevole, data la direzione del vento, per la distesa di una cortina di nebbia artificiale, si occultava dietro di essa; al diradarsi del fumo la nave oscurata non era più in vista. Si suppose che essa si fosse portata al vento, nel timore di un improvviso avvicinamento dell'*Eritrea* attraverso la cortina, concorrendo così all'aumento della distanza. Dopo tre ore e mezzo l'*Eritrea* riprendeva le rotte nel secondo quadrante, intermedie fra quelle più frequentate dal traffico nemico nell'Indiano.

Il 23 febbraio le condizioni meteorologiche, che si erano fino allora mantenute ottime, volsero verso un lieve peggioramento con frequenti piovaschi, il che tuttavia poteva portare qualche vantaggio nell'occultamento in caso di incontri molesti. Due di questi si verificarono il giorno dopo ma al limite dell'orizzonte; fumi apparsi in successione dai quali l'*Eritrea* si allontanò sollecitamente.

Dopo il passaggio dell'Equatore, avvenuto il 25 febbraio, trascorsero lunghi giorni di navigazione monotona con velocità media di 11 nodi. Soltanto il 26 furono visti gli alberi di un grosso piroscafo con rotta dal Sud Africa verso Colombo. Il tempo si mantenne relativamente buono, con venti deboli e variabili, mare lungo. A Sud di Diego Garcia

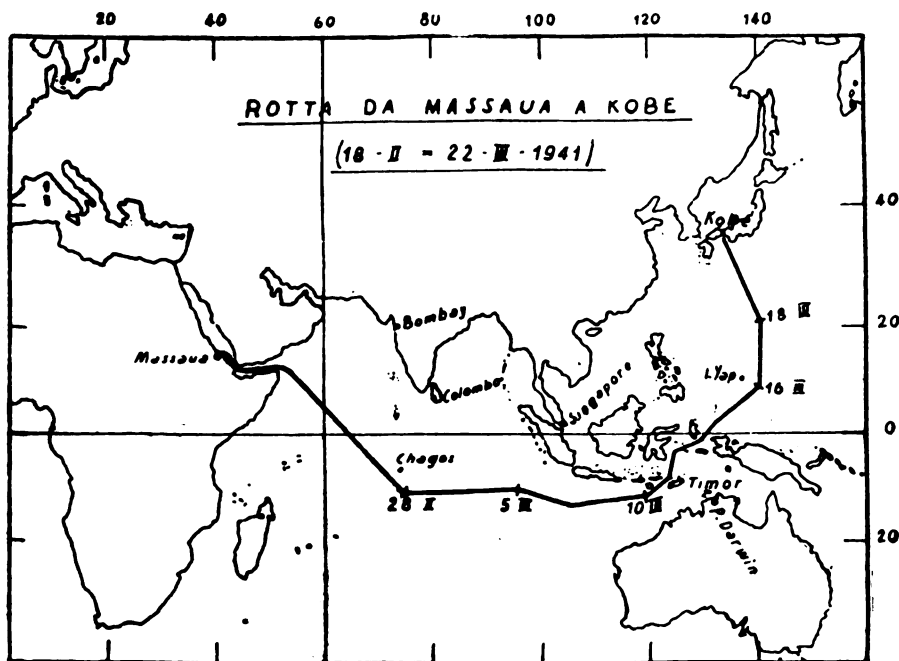
(Isole Chagos) l'*Eritrea* accostò su 90° per passare fra le isole di Cocos e di Christmas e dirigere poi su Timor; gli incroci di questa rotta con quelle fra Freemantle-Colombo, e Freemantle-passo della Sonda, furono sorpassati senza avvistamenti.

A mano a mano che l'*Eritrea* si avvicinava agli stretti per entrare nel Pacifico si affacciava l'opportunità di provvedere ad un camuffamento. Nei passaggi obbligati non era più possibile evitare gli incontri o sfuggire alle ricerche con le rotte più convenienti; una opportuna modifica del profilo della nave poteva trarre in inganno, specialmente l'esplorazione aerea che, in prossimità della costa, non poteva mancare. Si doveva tuttavia escludere di trasformare la sagoma della nostra unità coloniale in quella di una nave mercantile; per fortuna un avviso scorta della Marina da guerra portoghese, il *Pedro Nunez* aveva molti punti di somiglianza con l'*Eritrea*, e la presenza di tale nave nelle acque circostanti il possesso del Timor non poteva svegliare gravi sospetti. La trasformazione fu attuata rapidamente il giorno 8 marzo; occorse foggiare l'albero di trinchetto a tripode, e ciò fu ottenuto con due stralli divaricati verso il centro della coperta e convenientemente rivestiti per dar loro una giusta grossezza, e sistemare un paragambe di tela alla battagliola di poppa in prolungamento della murata centrale.

Il giorno dopo fu avvistato a 12.000 metri, senza conseguenze, un piroscafo olandese uscito improvvisamente da un piovasco. Il 10 accostata sulla rotta per passare fra le isole Sumba e Sawu dello stretto di Timor, direzione consigliata anche da un telegramma di Supermarina che prescriveva contemporaneamente di non eseguire azioni di guerra contro il traffico salvo in casi eccezionali.

La decisione di internarsi nella zona Sumba e Sawu, frequentata soltanto dalla navigazione locale e fra isole pressocchè deserte, derivava dalla necessità di mantenersi alla massima distanza dalle acque certamente sotto il controllo delle forze navali di Porto Darwin, e di evitare le normali rotte battute, nelle quali, oltre tutto, potevano incontrarsi navi pattuglia destinate alla vigilanza del traffico. L'ordine di non attaccare il naviglio mercantile nemico, combinato con la intercettazione di un precedente radio indecifrabile diretto al *Ramb I*, induceva il Comandante a ritenere che a questa unità fosse intervenuto qualche incidente. Comunque risultava chiaro che l'intenzione dell'Alto Comando era che l'*Eritrea* raggiungesse il Giappone senza cimentarsi in avventure di dubbio risultato.

L'11 marzo fu uno dei giorni più emozionanti della traversata. La terra era in vista, ma dietro una densa cortina di foschia che si dissipò soltanto nel pomeriggio per mostrare l'imboccatura dello stretto di Alor. Alle 16^{h} 30^{m}, a 35 miglia da esso, venne scorto, molto basso sull'orizzonte

ed a 10 chilometri circa nella scia del sole, un grosso aereo in perlustrazione. Era un quadrimotore olandese che, avvicinatosi, compiva ripetute evoluzioni ad una quota di 500 metri sulla prora e sulla poppa della nave. Per precauzione era stata alzata la bandiera portoghese per rendere valido il camuffamento, ed i destinati avevano armato le mitragliere stando pronti ad intervenire; ma non ve ne fu bisogno; il ricognitore evidentemente soddisfatto, si allontanò verso levante. L'*Eritrea* ridusse la velocità fino a che non fu fuori vista per non compiere l'accostata

per il passaggio inconsueto di Alor sotto il suo controllo; poi prese decisamente a 15 nodi la rotta stabilita.

Sull'episodio del quadrimotore il Comandante Iannucci ebbe, in seguito, occasione di intrattenersi con l'Ammiraglio olandese Helfrich, al quale raccontò le fasi dell'avvenimento. Risultò che in quei giorni la Marina olandese aveva posto in atto un dispositivo di vigilanza con incrociatori, caccia, sommergibili ed aerei per impedire il passaggio di un incrociatore ausiliario tedesco, lo *Scharnhorst* segnalato con rotta dall'Indiano al Pacifico. Dell'*Eritrea* non aveva invece alcuna notizia. L'osservatore dall'aereo aveva preso alcune fotografie della nostra nave per le quali fu ritenuto si trattasse dell'avviso portoghese *Iao de Lisboa* atteso in quel tempo a Dilli, per quanto l'equipaggio del quadrimotore sollevasse qualche dubbio su tale identità. Fu allora telegrafato al Con-

sole di Dilli per sapere se lo *Iao de Lisboa* fosse arrivato, ma il Console non era in sede, e la risposta negativa giunse due giorni dopo, cioè troppo tardi per ulteriori ricerche.

Il Comandante Iannucci l'11 marzo, pur non conoscendo tutto questo retroscena, pensava tuttavia che il comportamento pacifico dell'aereo doveva essere derivato dall'identificazione dell'*Eritrea* con una nave portoghese, e che quindi le ricerche successive, almeno in primo tempo, si sarebbero circoscritte nelle acque di Timor; per il momento conveniva allontanarsi da esse al più presto e, comunque, entrare in Pacifico per le rotte meno frequentate. Raggiunta l'imboccatura meridionale dello stretto delle Molucche, l'*Eritrea* accostò per E. NE. verso il passaggio di Pitt, e a mano a mano per Nord attraverso il dedalo di isolotti dei passi di Ialolo, scartando quello normale.

Alla sera del 13 marzo la nave faceva il suo ingresso in Pacifico con rotta 49° che la portava a levante delle Palau ed a Sud di Iap.

Nella supposizione che, dopo l'avvistamento dell'aereo, e qualche altro da parte di stazioni di vedetta che potevano essere state installate nello stretto di Ialolo, venissero intensificate le ricerche della nostra nave, il Comandante ritenne opportuno largarsi dalle Filippine per raggiungere subito la zona neutrale giapponese, data anche una eventuale necessità di riparazioni all'apparato motore, sul quale, per quanto fino allora avesse funzionato egregiamente, era opportuno un affidamento non troppo ottimistico.

Fino al giorno 16 navigazione regolare con mare molto agitato e vento forte; sull'incrocio con la rotta Guam-Iap rotta per Nord. Nei due giorni successivi venivano ricevute chiamate e messaggi indecifrabili da Radio Pechino diretti all'*Eritrea* ed al *Ramb II*, il quale annunziava, in risposta, il suo arrivo a Kobe verso il 20. In tal giorno l'*Eritrea*, che si trovava ormai, dopo avere accostato all'altezza dell'isola Parece Vela per 340° con prua sul faro di Muroto Saki, a non più di 250 miglia da Kobe, avvistava un piccolo idrovolante del tipo catapultabile, e poco più tardi un grosso incrociatore. Sulle prime, mancando la possibilità di un sicuro riconoscimento, l'*Eritrea* prendeva rotta di allontanamento, ma poi, visto che si trattava di nave da guerra giapponese, alzava la bandiera italiana e riprendeva la prua primitiva. Anche l'incrociatore nipponico del tipo « Nachi », eseguiva analoghe manovre per poi allontanarsi definitivamente. Lo stesso giorno ed il 21, già a 60 miglia da Kobe, erano ricevuti da Pechino vari ordini che prescrivevano, prima, di atterrare a Shanghai, o a Nagasaki o a Formosa o alle Caroline, poi a Timsin o a Taku, infine di dirigere per Kobe.

Dalle 11 alle 18 l'*Eritrea* aveva quindi abbandonato la rotta verso Nord onde passare a Sud delle isole e raggiungere Nagasaki, ma, venuto

l'annullamento delle contraddittorie comunicazioni, dipendenti probabilmente dalle varie fasi degli accordi con le autorità giapponesi per l'arrivo della nave, invertì la rotta chiedendo il pilota per entrare nel porto, in quanto che a bordo non vi erano le carte idrografiche della zona. Con l'arrivo a Kobe, alle $9^h\ 20^m$ del 22 marzo, si concludeva la difficile missione che si risolse con pochi episodi senza conseguenze, date le ponderate precauzioni adottate, la vigile attenzione e l'impegno di tutto l'equipaggio e le pronte ed avvedute decisioni del Comandante, su un percorso di 9.555 miglia attraverso l'Oceano e mari ristretti sotto il controllo del nemico.

Permanenza nelle acque sotto il controllo giapponese.

Il Giappone era allora neutrale e, per quanto benevolo, non poteva accogliere nei suoi porti una nave da guerra belligerante e non internarla senza giustificato motivo. Fu perciò fatto sapere che i motori dell'*Eritrea* avevano bisogno di riparazioni e di una radicale revisione. La commissione tecnica nipponica constatò la necessità dei lavori che furono iniziati ai primi di aprile e portati a termine nella seconda metà di agosto. A tal punto era ormai evidente che non era più possibile protrarre la permanenza nelle acque giapponesi. Il Comandante Iannucci aveva studiato, insieme con l'addetto navale italiano, il modo di impiegare ulteriormente l'*Eritrea* in operazioni di guerra; era stata ventilata l'idea di far base in qualche isola del Pacifico per condurre azioni di attacco al traffico, ma non fu possibile ottenere alcun aiuto dal Giappone che, d'altra parte ragionevolmente, non voleva per il momento compromettere il suo stato di neutralità. La nostra nave dovette salpare per Shanghai.

La partenza da Kobe avvenne il 24 agosto; salvo una sosta di 24 ore a Nagasaki per eliminare alcuni inconvenienti ai motori, nessun incidente turbò la navigazione, e l'*Eritrea* quattro giorni dopo prese l'ormeggio a Shanghai presso il piroscafo *Conte Verde* che si era là rifugiato dall'inizio della guerra.

Periodo di inazione, e senza rilievo, che ebbe una fase movimentata l'8 dicembre quando il Giappone dichiarò guerra agli Stati Uniti.

A Shanghai si trovavano la cannoniera *Wake* americana e *Peterel* inglese; fin dal giorno prima l'incrociatore nipponico *Izumo* ed un cacciatorpediniere si erano ormeggiati vicino alle due unità e nella notte fu intimata loro la resa. La prima ammainò la bandiera, la seconda rifiutò ma, dopo pochi minuti di fuoco, venne affondata. In città la presa di possesso da parte del Giappone fu rapida e ordinata.

Tutto l'anno 1942 trascorse senza alcun mutamento nella situazione dell'*Eritrea* che nell'estate compì alcune esercitazioni nel corso della navigazione per raggiungere Tsingtao, ove trascorse il periodo della stagione estiva.

Nella primavera del 1943 le notizie dall'Italia non erano buone; sia la guerra che la situazione interna andavano evidentemente male. Il Comandante dell'*Eritrea* si preoccupò delle ripercussioni che questi fatti avrebbero avuto sul Governo giapponese; era da presumere che, in caso di nostro collasso, sarebbe stato tentato di impadronirsi della nave. Fu da allora che il Comandante Iannucci formulò i primi piani per una eventuale fuga e prese le prime disposizioni per l'affondamento in caso di mancata riuscita. Per l'affondamento furono sempre tenute pronte tre bombe da getto con la relativa miccia nei due depositi munizioni e nel locale motori, ed in perfetta efficienza i mezzi di salvataggio. Per una improvvisa partenza verso uno scalo neutrale, e non si poteva pensare allora che a Buenos Aires, occorreva un carico di nafta superiore a quello preparato nel lasciare Massaua e non si poteva pensare all'imbarco di fusti, anche se fosse stato possibile averne la disponibilità in breve tempo, perchè l'operazione non avrebbe potuto compiersi occultamente. Fu allora deciso di adibire alla nafta quattro quinti dei depositi per l'acqua e quattro cale, portando la capienza a 540 tonnellate, sufficienti per coprire 20.000 miglia con un solo motore. L'acqua poteva essere ripristinata con i quattro distillatori di bordo e con la raccolta di quella piovana che non sarebbe mancata nelle zone da attraversare.

Ai primi di giugno l'*Eritrea* ebbe ordine di spostarsi a Singapore ove doveva dare appoggio ai nostri sommergibili destinati al trasporto di materiali da Bordeaux in Estremo Oriente, e scortarli nella traversata del Canale di Malacca. Il 14 giugno la nave si trovava nel nuovo ancoraggio ed il Comandante Iannucci si mise subito in contatto con le autorità giapponesi e tedesche del luogo per allestire la base dei sommergibili. Saputo che era prossimo l'arrivo del *Cappellini*, l'*Eritrea* si spostò a Sabang, nell'isolotto di Wé all'uscita settentrionale del canale di Malacca, ove si doveva effettuare il rifornimento delle unità subacquee in arrivo ed in partenza.

Il *Cappellini* giunse il 9 luglio; successivamente, il 26, il *Giuliani*. Nel mentre l'*Eritrea* navigava verso Sabang per incontrarlo, il 25 luglio, venne intercettata la notizia della caduta del Governo fascista; questo poteva essere il preludio di un mutamento di situazione, ma, quando fu ricevuto il proclama Badoglio, annunciante che la guerra continuava, il Comandante Iannucci, che aveva diminuito di velocità per potersi trovare in mare, libero di ogni movimento in caso di eccezionali avvenimenti, riprese la rotta regolare per l'isola di Wé.

Siccome il 25 agosto doveva arrivare il terzo sommergibile, il *Torelli*, la partenza da Singapore per Sabang con il *Cappellini*, che era pronto con un carico di gomma per rientrare a Bordeaux, fu decisa per il giorno dopo.

L'Eritrea sfugge di nuovo alla cattura.

La partenza con il *Cappellini* fu ostacolata in tutti i modi sia dai tedeschi che dai giapponesi. Il Comandante Iannucci vedeva molto prossimo un capovolgimento della situazione ed era suo desiderio trovarsi, in tale occasione, lontano dalla base; ma non era facile poter stabilire quale fosse il momento più opportuno. Le due navi, il 21 agosto, nonostante le remore poste dagli alleati, prendevano il mare; durante la navigazione l'*Eritrea* ricevette telegrammi di richiamo sia dalle autorità giapponesi, probabilmente per istigazione dei tedeschi, sia dall'addetto navale a Tokio, per ottemperare ad istruzioni nel contempo ricevute dal Comando dei sommergibili di Bordeaux, per effettuare la navigazione di rientro delle navi subacquee a coppia anzichè isolate.

Nonostante ciò l'*Eritrea* proseguì per Sabang e rientrò regolarmente a Singapore con il *Torelli*.

Nella Gibilterra dell'Oriente il *Giuliani* stava effettuando con grande alacrità il carico di gomma ed i rifornimenti, ma il 3 settembre le autorità giapponesi fecero conoscere che era sospesa qualsiasi partenza di unità straniere, a causa di operazioni in corso della Marina nipponica a Nord di Sumatra, e che il *Cappellini* a Sabang dava molta noia. Veniva quindi inviata l'*Eritrea* ad andare a rilevarlo per condurlo nuovamente a Singapore. Questa volta non fu possibile contravvenire a queste disposizioni, segno evidente che si avvicinava la fase critica e che i giapponesi ed i tedeschi tendevano a radunare, nella base, tutte le unità italiane.

L'8 settembre l'*Eritrea* era in rotta per Sabang nel Canale di Malacca; fu intensificato l'ascolto radio per captare qualunque notizia interessante. Soltanto alle ore 2 del giorno 9, da una comunicazione della « Reuter », fu appresa la conclusione dell'armistizio dell'Italia con gli anglo-americani. Tre ore dopo potè essere intercettato un telegramma di Supermarina al Comando Superiore navale in Estremo Oriente con l'ordine alle navi ed ai sommergibili di dirigere verso porti inglesi o neutrali o di autoaffondarsi, di non reagire alle offese degli anglo-americani ma a quelle che provenissero da qualsiasi altra parte.

Il problema per l'*Eritrea* era di sfuggire alla ricerca dei giapponesi che l'avrebbero certamente attaccata con gli aerei. La nave doveva ancora

compiere circa 36 ore di navigazione nel canale prima di poterne uscire; la posizione era grossolanamente nota ai nuovi nemici, ed era supponibile che le ricerche si sarebbero svolte presso la costa di Sumatra ed in base allo spostamento verso Nord dipendente dalla massima velocità. L'*Eritrea* perciò accostò verso la Malesia e diminuì di velocità; il Comandante pensava di poter giocare su due circostanze molto diverse ma ambedue favorevoli: la lentezza giapponese nel prendere decisioni ed i numerosi piovaschi che si abbattevano sulla zona del suo percorso. Durante il giorno 9 e fino al mattino del 10 gli operatori della stazione r.t. percepirono continuo traffico di radio Pechino; il cessare delle trasmissioni indicò che la stazione era stata occupata dai giapponesi e che quindi erano già in corso gli ordini di agire contro di noi; l'*Eritrea* si trovava allora al largo di Sabang e nel pomeriggio frequenti piovaschi coprirono la marcia della nave verso le Nicobare.

Si presentava un grave problema da risolvere: verso qual porto far rotta. L'autonomia era sufficiente per fare anche il giro del mondo, ma, evidentemente era preferibile raggiungere un porto inglese anzichè neutrale, anche perchè, dalle vaghe notizie intercettate, non era improbabile una collaborazione militare italiana con gli ex avversari; ma l'*Eritrea* ben poco avrebbe potuto fare nel campo operativo; per il momento era in grado di fornire utili informazioni sulle basi giapponesi specialmente dello stretto di Malacca e conveniva darle al più presto possibile ai nuovi cobelligeranti. Perciò il Comandante decise di dirigere su Colombo sede di un alto Comando inglese.

Il mattino del 14 settembre, dopo il preavviso radio, l'*Eritrea* si presentò sul punto di atterraggio della base, donde fu pilotata in porto con a bordo un drappello armato britannico.

I giorni seguenti furono turbati dalle disposizioni prese dagli inglesi nell'applicazione delle clausole dell'armistizio che, mancando essi delle comunicazioni ufficiali del loro governo, interpretarono in modo del tutto soggettivo. L'incidente dell'ammainata della bandiera italiana fu però riparato con la successiva cerimonia del completo ripristino della sovranità italiana sulla nave.

Piccola nave, messa a confronto con i potenti colossi che solcano le acque, ma grande nello spirito degli uomini che l'hanno armata e l'hanno condotta, con serena visione dei pericoli incombenti attraverso i mari ostili, protetta dalla fortuna che aiuta i forti, da quella fortuna che d'un tratto volle abbandonarla quando la pace stese la sua ala che tenta di coprire ogni ingiustizia.

U. S.

FONTI: Rapporti del Comando dell'Eritrea - Corrispondenza e telegrammi fra Supermarina e Comando Superiore Navale in Mar Rosso.

IL SOMMERGIBILE «TORELLI» NELLO STRETTO DI GIBILTERRA

L'ordine di operazione, eguale per tutti, lasciava liberi i comandanti dei sommergibili che si dislocavano in Atlantico, d'attraversare lo Stretto in superficie o in immersione, come meglio avessero creduto. Nei primi tempi, veramente, quando la base di Bordeaux non era ancora nemmeno in *mente Dei*, e le crociere atlantiche dei sommergibili avevano carattere di raids più che di organiche operazioni belliche, nei primi tempi, dicevo, l'ordine era di navigare, nello Stretto, sempre in superficie. Ma di notte, naturalmente, per eludere la vigilanza britannica.

Si temeva che la forte corrente rappresentasse ostacolo insormontabile alla navigazione subacquea, e si pensava che le correnti trasversali potessero mandare qualche battello a picchiare contro la costa, e si sospettava che i vortici ed i gorghi, impetuosi specialmente sulla soglia di Tarifa, potessero giocare brutti scherzi a chi fosse in immersione, necessariamente, a velocità ridotta; si temeva tutto ciò ed alle unità subacquee che transitavano per Gibilterra s'era intimato di tenersi a galla. La cosa rappresentava rischi certo non lievi chè gli Inglesi non dormivano e l'esperimento lo fece Masi col *Cappellini* che, attaccato da un cacciatorpediniere britannico, dovette rifugiarsi a Ceuta dopo uno scambio di siluri e di cannonate, innocui per fortuna gli uni e le altre. Il *Finzi* di Dominici ed il *Calvi* di Caridi passarono brillantemente in superficie all'andata e al ritorno, ma insomma il navigare sotto il naso degli inglesi in acque infide e ristrette non era poi la cosa più divertente di questo mondo. Fù Buonamici che, col *Veniero*, tagliò la testa al toro e prese l'immersione proprio davanti a P.ta Europa. L'esperimento di Buonamici riuscì soddisfacentemente e, dopo d'allora, Supermarina lasciò liberi i comandanti di regolarsi come meglio credevano tenendo conto, sopratutto, delle circostanze contingenti.

Qualcuno allora transitò in superficie e qualche altro in immersione ed altri ancora mezzo sopra e mezzo sotto, però i ventisette battelli che si trasferirono in Atlantico nell'estate del 1940 riuscirono a passare tutti quanti. E, per qualcuno cui può interessare il conto esatto dei transiti effettuati, diremo che furono in tutto 44 e, precisamente: 27 per trasferimento, più 6 passaggi dei tre battelli *Finzi*, *Calvi*, *Veniero* che, prima del trasferimento, uscirono in Atlantico per una crociera e poi torna-

rono in Mediterraneo, più 10 di sommergibili rientrati in Italia in autunno 1941, più uno del *Cagni* che uscì in Atlantico nel 1942 e tornò poi in Italia, dopo l'armistizio, passando per Suez. Totale 44 passaggi e tutti effettuati felicemente nonostante il contrasto avversario sempre vivace e le difficoltà idrografiche, certo non lievi, e la corrente e i gorghi e i vortici. Non è il caso di sopravvalutar l'impresa, ma nemmeno di passarla sotto silenzio specie se si consideri che, quando i tedeschi mandarono qualche U-boote dall'Atlantico in Mediterraneo, nel transito di Gibilterra ci perdettero ben cinque battelli.

Non che per i nostri tutto sia andato sempre liscio. Tutt'altro. E ne sa qualcosa Leoni che, col *Malaspina*, — fu il secondo (dopo Buonamici) ad effettuare il transito — all'altezza di Tarifa se la vide proprio brutta poichè fu preso e letteralmente trascinato in basso: riuscì a fermare la caduta quando il manometro segnava 150 metri, ma dovette dar aria forte a qualche doppio fondo e allora corse il rischio di venir a galla a pallone e fu perciò costretto ad allagare nuovamente e nuovamente precipitò. Ebbe delle avarie e qualche chiodo saltato, ma insomma se la cavò; se la cavò anzi tanto bene che, nella crociera susseguente al transito, affondò una petroliera e due piroscafi.

E, delle difficoltà del passaggio in immersione, sa qualcosa anche Caridi del *Calvi*, ch'ebbe disavventure più o meno analoghe a quelle di Leoni, e Giovannini del *Bianchi* e Longanesi del *Brin*, ambedue trascinati trasversalmente in due notti successive, fino ad incagliare sulla costa marocchina. Vennero a galla e dovettero rifugiarsi a Tangeri chè avevano tali avarie da non potere proseguire. Ripararono i guai alla meglio poi, in una magnifica notte di plenilunio, calma e serena, se n'uscirono dal porto mentre i caccia inglesi di sorveglianza s'erano allontanati pensando che mai più in simile notte, quelli avrebbero osato di prendere il largo. Il *Bianchi* ed il *Brin* invece osarono ed andò bene. E difficoltà tant'altri ne incontrarono, ma tutti, come s'è detto, riuscirono a superarle felicemente.

Noi del *Torelli* avemmo il consueto ordine di operazione che, mentre ci lasciava liberi di passare in superficie o in immersione, ci prescriveva una serie di complicati andirivieni fra la costa africana e quella europea allo scopo di eludere le crociere britanniche di vigilanza delle quali, peraltro, si sapeva piuttosto poco. Pensavamo di risparmiarci gli andirivieni e, all'alba del 7 settembre 1940, ci posammo sul fondo in vista d'Alboran in modo da avere un punto di partenza ben sicuro. Venimmo a galla a notte fatta, puntammo dritto su Punta Carnero navigando con un solo motore termico a circa dieci nodi. L'altro termico era in azione per la carica degli accumulatori. Notte illune, mare calmo, brezza leggera da ponente. Incrociammo, poco prima di Punta Europa,

un piroscafo spagnolo tutto illuminato e, giunti nel punto 2 miglia a sud della Rocca, alle 02.00 dell'8 settembre, prendemmo l'immersione. Niente in vista mentr'eravamo a galla; niente agli idrofoni, una volta raggiunta la quota prestabilita di novanta metri.

Mi sia ora concessa una parentesi per dire che se parlo del *Torelli* non è perchè a quel battello siano occorsi strani famosi casi: niente di tutto questo; qui se ne parla soltanto perchè è sul *Torelli* che noi facemmo la nostra esperienza personale ed ora il nostro scopo è di dare qualche particolare del passaggio il che, per quanto sappia, non è stato ancora fatto da nessuno.

Il programma che avevamo stabilito di seguire prevedeva questi punti:

1) navigazione esclusivamente subacquea alla quota che fosse risultata la più conveniente, possibilmente sui novanta metri;

2) velocità di circa 4 nodi finchè le batterie accumulatori l'avessero consentito;

3) non venire in affioramento per nessuna ragione, nemmeno per fare il punto;

4) impiego continuo dello scandaglio ultrasonoro per definire la posizione del sommergibile in base ai fondali;

5) rotta per il centro dello Stretto fin all'altezza di Tarifa, poi rotta per l'uscita con accostata da effettuarsi in base alla stima.

Prevedevamo d'impiegare, per il passaggio, tenuto conto della corrente avversa, circa 18 ore. Ne impiegammo invece quasi 22, ma in complesso non incontrammo serie difficoltà. Nessuna poi da parte degli Inglesi. Un paio di volte gli idrofoni segnalarono la presenza di unità in navigazione nei nostri dintorni, e ad un certo momento parve perfino che ci fosse qualcuno, con un motore a scoppio, che stesse dandoci la caccia chè si sentiva il motore fermare, rimettere in moto, poi daccapo fermo, sempre molto vicino. Questa faccenda insospettì non poco noi che stavamo sotto, e qualche fantasia cominciò a galoppare e qualche faccia a sbiancarsi, ma poi bombe non ne vennero giù nè si sentì l'*hasdic* col suo sibilo caratteristico, e allora molto probabilmente si trattava soltanto d'uno spagnolo che se n'andava per i fatti suoi e, se invece l'unità sentita era britannica, non ce l'aveva certo con noi. Da parte nostra, noi ci guardammo bene dal cercar d'appurare come stavano in realtà le cose. Non ne sentimmo proprio alcun bisogno.

Un po' di lavoro ce lo procurarono invece le difficili condizioni idrografiche dello Stretto, e la forte corrente contraria, ma in sostanza

niente di molto serio. La velocità che tenevamo, sui quattro nodi, ci consentì sempre di padroneggiare il battello con variazioni di quota mai superiori ai dieci metri. Non avemmo, ad esempio, mai quei bruschi salti di 40 - 50 ed anche 60 metri ch'ebbero a deplorare altre unità. Di tanto in tanto il *Torelli* accennava a scendere, ma bastava manovrare i timoni di profondità con una certa energia perchè la caduta fosse subito arrestata. E qui devo precisare che, pur avendo ridotto al minimo il consumo d'energia per uso interno (luce, cucine, ventilatori, etc.), avevamo conservata in moto l'apparecchiatura Calzoni al completo cosicchè le manovre di timoni, doppifondi, sfoghi d'aria eran tutte fatte idraulicamente e quindi con molta immediatezza.

Qualcuno aveva suggerito di fermare la Calzoni, non soltanto per economia d'energia quanto — principalmente anzi — per ridurre i rumori di bordo suscettibili d'esser sentiti all'esterno dagli idrofoni, ma poi, visto che senza i servomotori idraulici le manovre riuscivano assai dure, avevamo finito col tenere tutto in moto. Del resto, oggi come oggi, il pericolo per un battello immerso è rappresentato più che dagli idrofoni, dai rivelatori elettromagnetici tipo « hasdic » e, contro questi ultimi, non c'è barba di silenzio che tenga. Inutile quindi privarsi di quelle apparecchiature che, col loro ausilio, potevano rendere il sommergibile molto più manovriero ed agile.

Poco dopo aver presa l'immersione lo scandaglio ultrasonoro denunciò una diminuzione di fondali piuttosto sensibile e progressiva mentre in quella zona dello Stretto i fondali avrebbero dovuto essere costanti. Era evidente che non camminavamo più secondo l'asse dello Stretto, ma che una corrente laterale ci spingeva verso l'una o l'altra costa (quando tutti i sommergibili ebbero raggiunto Bordeaux si potè constatare che molti d'essi avevano sofferto nello Stretto per le correnti trasversali, senza parlar poi del *Bianchi* e del *Brin* che avevano subìto la disavventura cui abbiamo accennato più sopra) e lì per lì fu assai difficile capire se la deriva era verso sud o verso nord. La deriva c'era ed anche sensibile, e su ciò, dopo una diecina di minuti, non ci fu più dubbio, ma da qual parte non riuscimmo sul momento a stabilire. Lasciammo per una mezz'ora che le cose andassero come volevano, notando ogni due minuti le registrazioni dello scandaglio, poi, dato l'andamento dei fondali rilevati, ci fu chiaro che stavamo derivando verso sud: riuscimmo anzi perfino a precisare, con una buona approssimazione, qual'era l'entità della corrente. Non ci restò allora che di correggere la rotta e di tener naturalmente conto della corrente riscontrata.

Nient'altro di anormale fin verso mezzogiorno, se si eccettui qualche scotimento e tre quattro di quelle brusche variazioni di quota d'una decina di metri delle quali abbiamo già parlato. A mezzogiorno, però,

mentre secondo la stima, eravamo all'altezza di Tarifa, cominciarono le contrarietà.

La zona di Tarifa è stata per tutti quanti la più dura da superare. Come si sa i fondali lungo l'asse dello Stretto vanno da cica 800 metri all'altezza di P.ta Europa a poco meno di 300 sul meridiano di Capo Spartel. Esiste cioè un dislivello di 500 metri fra l'Atlantico ed il Mediterraneo, ma chiunque abbia gettato un occhio, anche una volta sola, sopra una carta dello Stretto sa che un tale dislivello non è raggiunto con lento uniforme declivio lungo le circa 30 miglia che corrono dall'uno all'altro mare, bensì con brusco salto di quasi 300 metri in poco più di 5 miglia intorno al meridiano di Tarifa. Se poi si considera che, dal centro dello Stretto il fondo comincia subito a salire verso le due coste, e specialmente verso la marocchina che è raggiunta con gradiente meno accentuato dell'altra, si vedrà che in un certo punto esiste come un imbuto, un cratere, una voragine, come meglio volete.

Se le acque fossero stagnanti, il sommergibile immerso manco si accorgerebbe del dislivello di fondali e dell'imbuto e di tutto il resto, ma le acque in quella zona sono tutt'altro che stagnanti chè c'è invece corrente sempre forte, a volte anche impetuosa, corrente che, nel precipitar dentro l'imbuto, s'accresce d'impeto e diviene in qualche punto vera e propria cascata subacquea con gorghi mulinelli vortici, e allora chi ci si trova dentro con un battello è trascinato in basso, scosso, travolto. All'altezza di Tarifa i nostri sommergibili che passavano in immersione ebbero tutti quanti, chi più chi meno, difficoltà sensibili. Coloro che transitarono durante il plenilunio, quando le maree sono più forti e la corrente, di conseguenza, più violenta, ebbero a superare le difficoltà maggiori, e di qualcuno ho fatto cenno, gli altri subirono un contrasto meno accentuato, ma un po' di vita difficile, in quelle cinque miglia di mare, la vivemmo tutti.

A noi del *Torelli* avvenne che non andavamo più avanti. Lo scandaglio, per quanto ho detto, avrebbe dovuto denunciare un rapido diminuire dei fondali. I fondali sotto di noi rimanevano invece all'incirca sempre gli stessi: in qualche istante parve anzi che aumentassero. Si governava molto male sia in quota che in direzione e si aveva ad ogni poco l'impressione che il controllo del battello stesse per sfuggirci dalle mani. Fu un momento critico. Un momento che durò quattr'ore.

Eravamo raccolti in camera di manovra: il comandante sopra uno sgabello con gli occhi che andavano dal manometro alla carta nautica, il secondo accovacciato lì vicino, il capo servizio G.N. accanto al « pianoforte » che registrava sopra un brogliaccio le profondità lette man mano dal capo radiotelegrafista. L'ufficiale di rotta sorvegliava

bussola e timone ed informava delle alabardate abbastanza frequenti che prendevamo. Il comandante aveva sulle ginocchia una tavoletta e lì sopra la carta dello Stretto, tracciava a mano libera le isobate corrispondenti alle letture fatte dal capo r.t.. Faceva piuttosto freddo e tutti avevamo indossato maglie pesanti; il secondo aveva gettato una coperta sulle spalle da assomigliare così stranamente ad uno zingaro, e tutto l'insieme evocava, chissà perchè, una tribù nomade raccolta accanto al fuoco. Per economizzare energia elettrica la luce era stata ridotta al minimo: una lampadina sopra i manometri, una verso il centro della camera di manovra: nient'altro. S'era così creata una penombra che incupiva le persone intorno e le smagriva, ed alle cose faceva assumere contorni strani irreali. Dalle pareti e dal soffitto pioveva lo stillicidio dell'acqua di condensazione. Le paratie stagne erano chiuse, e la gente nei vari locali doveva essersi sdraiata sulle cuccette, ma nessuno certo dormiva, intenti tutti alla difficile navigazione ed alla necessità di un intervento urgente che poteva essere richiesto da un istante all'altro.

Il silenzio profondo dell'ambiente era rotto soltanto dalla voce che leggeva lo scandaglio — e le cifre cadevano fra noi inesorabili come una sentenza — e da qualche osservazione del comandante o dalla parola sommessa dell'ufficiale di rotta. Di tanto in tanto appariva il capo elettricista che portava le ultime densità degli accumulatori e che, dopo aver confabulato col capo servizio G.N., comunicava al comandante le capacità residue ed il consumo avuto e proponeva riduzioni d'energia o insinuava che un aumento di velocità sarebbe stato anche possibile.

Ma eravamo in navigazione subacquea da oltre dieci ore a quattro nodi, ed aumentare ulteriormente l'andatura già forte, non appariva in alcun modo consigliabile, salvo casi disperati: anzi proprio per esser pronti a fronteggiar casi disperati non ci conveniva di aumentare ora finchè la situazione si poteva padroneggiare altrimenti. Quando fu evidente che, a continuare così, non saremmo riusciti mai a superare la soglia di Tarifa, decidemmo di portarci sotto la costa marocchina sia perchè è notorio che nelle zone di corrente si generano talvolta controcorrenti ai margini del flusso principale, sia perchè lungo la costa marocchina il più uniforme andamento dei fondali faceva supporre che le difficoltà sarebbero state certo minori che non nel centro dello Stretto.

Accostammo 60 gradi verso sud e, quando lo scandaglio denunciò cinquanta metri d'acqua sotto di noi, riprendemmo la rotta per ponente.

La fase critica durò in complesso, l'ho già detto, circa quattr'ore. Poi, le cose migliorarono sensibilmente e infine, mentre navigavamo sotto costa, parve tutto fosse decisamente in favore; parve cioè che un filo di corrente ora ci portasse verso l'uscita incrementando la nostra

velocità. Anche il governo era ora molto più facile e tutto marciava come sulle rotaie.

Alle 18 rigenerammo l'aria, ma più per provare le apparecchiature che non per una reale necessità; alle 20 cenammo; alle 23, stimando d'esser abbastanza al largo, dopo un accurato meticoloso ascolto agli idrofoni, venimmo fuori coi motori a combustione già ingranati e coi cappelli dei tubi di lancio aperti.

Fui il primo a salire sulla torretta. Il faro di Capo Spartel era 7 - 8 miglia verso levante; tutt'intorno galleggiava una flottiglia di lampare.

Ordinai motori avanti a tutta forza, rotta 280°.

A mezzo dell'interfonico informai l'equipaggio che lo Stretto di Gibilterra era passato. Dall'interno una voce rispose: Viva l'Italia

ALDO COCCHIA.

Stato attuale e previsioni sulle nuove costruzioni navali militari

Parlare oggi delle nuove costruzioni navali militari è argomento non facile. La situazione nel campo nazionale è, per ovvie ragioni, ferma; e nel campo internazionale, si è di fronte ad un momento particolarmente delicato. Sia per ragioni di bilancio, sia perchè le nuove idee in fatto di costruzioni navali militari non sono ancora ben definite, la situazione nelle varie nazioni, e particolarmente per le due più importanti (Stati Uniti e Inghilterra), è tutt'ora fluida. Si sta studiando, sí sta esperimentando, si fanno ipotesi e discussioni sull'influenza che potranno avere, sulla costruzione dei vari tipi di navi, le nuove armi e i nuovi mezzi offensivi già realizzati e quelli che, estrapolando, si pensa che potranno realizzarsi, ma ancora le idee non si sono *solidificate* in nuovi tipi di navi o di strutture.

Questo stato di cose si ripercuote in un rallentamento nelle costruzioni navali militari in tutto il mondo.

In questi momenti, nessuno costruisce navi da battaglia; la ultimazione delle p.a. in costruzione è rallentata, se non addirittura fermata; lo stesso dicasi per gli incrociatori, per i cacciatorpediniere, sommergibili e naviglio minore.

Tutto si limita alla ultimazione di quelle unità ritenute strettamente necessarie per assolvere i compiti risultanti dalla attuale situazione di *pace vigilata.*

E ciò anche perchè l'attività costruttiva dei cantieri e degli stabilimenti meccanici di tutto il mondo si è rivolta sopratutto alla costruzione di naviglio mercantile e alle riparazioni e ripristino delle navi mercantili recuperate. Anzi, molte navi da guerra, appartenenti al naviglio minore, come le corvette, sono state trasformate in navi per usi mercantili.

Anzichè costruire, nel campo navale militare internazionale, si è tutti protesi verso la ricerca scientifica, e gli esperimenti relativi alle nuove armi e ai nuovi ritrovati. Si prevede, anzi, di impiegare, come fatto a Bikini, le navi *surplus* per studiare l'effetto delle nuove armi sulle strutture delle navi e trarre dalle esperienze quei concetti basilari che potranno portare a radicali trasformazioni dei tipi classici di navi da guerra o addirittura alla creazione di nuovi tipi.

Questo stato di disorientamente post-bellico nel campo delle costruzioni navali, è un pò in antitesi con quello che normalmente dovrebbe avvenire dopo una guerra, durante la quale l'ampia esperienza fatta, dovrebbe aver schiarito le idee in fatto di costruzioni navali e fornire orientamenti ben definiti.

La ragione dell'apparente contraddizione risiede nel fatto che, nell'ultima guerra, le grandi scoperte che hanno portato a realizzazioni rivoluzionarie o, per lo meno, audacissime, si sono conseguite verso la fine della guerra: la dissociazione nucleare dei derivati dell'uranio, applicata nella cosidetta bomba atomica, la propulsione a reazione applicata ad aerei e a nuovi proiettili, ecc. sono comparse, nel campo realizzativo, immediatamente prima della fine della guerra e quindi, praticamente, ben poca esperienza se ne è potuto trarre.

I costruttori si sono trovati, alla fine della guerra, di fronte a due grandi fattori:

a) quello aereo, la cui influenza nel campo delle costruzioni navali, pur essendo stata ampiamente esperimentata in guerra, ha fatto ultimamente tale balzo in avanti in fatto di velocità e potenza, da costituire ormai una nuova incognita, specie nell'applicazione a nuove armi volanti;

b) e quello atomico, sia come aggressivo sotto forma di bomba atomica, che come nuova fonte di energia per la propulsione navale.

Di fronte a queste nuove grandi incognite, tutta l'esperienza di guerra, per lo meno per quanto riguarda la progettazione e la costruzione delle navi, è stata ritenuta, e non ingiustamente, sorpassata.

E ciò serve a spiegare l'attuale situazione di attesa e di prudente riserva che è diffusa in tutte le nazioni.

Le attuali flotte sono considerate flotte di transizione, in attesa della evoluzione delle nuove armi e dei nuovi mezzi offensivi, nonchè delle possibilità che le nuove vedute in fatto di produzione di nuove energie possono portare.

E' ovvio che prima di impegnare una parte tanto cospicua delle risorse di una nazione nella costruzione di una nuova flotta, si voglia sapere quali saranno le armi e i mezzi contro i quali, e con i quali, le navi dovranno operare. Altrimenti si può correre il rischio di trovarsi, dopo lo sforzo che la preparazione di una flotta comporta per una nazione, con uno strumento surclassato e pertanto malamente servibile.

Queste concezioni appaiono anche dall'esame dei programmi di costruzione e dei bilanci per le marine militari delle principali nazioni.

Ci si limita alla costruzione di navi minori, e si dedicano invece somme ingentissime alle ricerche di laboratorio e agli studi sperimentali.

A titolo informativo, e anche di confronto con le nostre possibilità reali in fatto di nuove costruzioni navali, accenno a queste cifre che sono state stanziate dalle più grandi nazioni per le ricerche e gli esperimenti nel campo atomico;

Stati Uniti, 300 miliardi annui di lire italiane; Inghilterra, 60 miliardi; Francia, 2,5 miliardi; Svezia, 1,2 miliardi; Svizzera, 2,5 miliardi, per ricerche atomiche nel campo industriale.

E, tanto per restare nel campo delle cifre, che sono quelle che realisticamente contano nel nostro caso, ho fatto il calcolo che una Task Force come oggi può essere immaginata necessaria per una azione navale di una certa ampiezza (come quella descritta in un numero recente della « Rivista Marittima ») e costituita da:

6 p.a. con 56 cacciatorpediniere di scorta;
3 n.b. con 28 cacciatorpediniere di scorta;
18 navi contro-aeree;

verrebbe a costare qualcosa come 1100÷1200 miliardi di lire italiane.

Ad ogni modo, volendo trarre una conclusione dall'esperienza che la guerra ci ha dato in fatto di costruzioni navali, si può dire che si è constatato che tutte le navi, prese isolatamente, possono essere affondate, in particolari circostanze.

L'esempio clamoroso è dato dalle due supercorazzate giapponesi *Musashi* e *Yamato* da 70.000 tonnellate, con cintura corazzata da 406 mm., le quali sono state ambedue affondate in azioni di guerra, sia pure dopo aver incassato ripetuti colpi. Lo stesso dicasi delle altre navi da battaglia, anche le più moderne, inglesi, americane, tedesche, italiane e francesi, di cui alcune sono affondate molto rapidamente (la *Hood* è affondata in 3 - 4 minuti; la *Roma* in una diecina di minuti).

E pertanto, sotto questo aspetto, la corsa verso gli enormi dislocamenti necessari per attuare, su di una n.b., oltre la potenza offensiva, un potere difensivo, se non assoluto, per lo meno elevatissimo, sembrasi arrestata di fronte alle suddette esperienze di guerra.

Comunque, è interessante conoscere ciò che è stato realizzato durante la guerra e nell'immediato post-guerra in fatto di costruzioni navali militari e nel miglioramento della protezione contro le offese, prima di gettare uno sguardo, che potrei chiamare di estrapolazione, verso gli indirizzi costruttivi del futuro.

Mi limiterò all'esposizione, alla luce delle scarse notizie che si hanno, delle caratteristiche delle unità maggiori costruite dall'Inghilterra e dall'America durante la guerra e nell'immediato post-guerra, tralasciando le altre nazioni, sia perchè per ora sparite dal campo costruttivo per

clausole dei trattati di pace (Italia, Germania e Giappone), sia per la loro attuale minore importanza in tale campo (Francia, Russia, e nazioni minori).

Iniziamo dalle corazzate.

In Inghilterra, durante la guerra sono state completate le 4 unità di tipo *King George* le quali sono entrate in servizio fra il 1941 e il 1942. Come è noto, esse sono del tipo standard da 35.000 tonnellate di dislocamento (45.000 tonnellate a pieno carico).

Non se ne riportano le caratteristiche, perchè già precedentemente pubblicate.

Dopo la fine della guerra è stata ultimata la *Vanguard*, (fig. 1) la più grande corazzata costruita in Inghilterra. Progettata da Sir Goodall, fu ordinata nel 1941 e completata nell'aprile 1946.

Le sue caratteristiche dimensionali e di armamento sono riportate nella « Rivista Marittima » del mese di giugno u.s.

E' da rilevare il ritorno alla sistemazione delle artiglierie principali in 4 torri binate, sistemazione che, secondo gli inglesi, è la migliore. L'Inghilterra se ne era scostata negli ultimi tipi di corazzate, evidentemente per risparmiare peso in relazione alle limitazioni dei trattati allora vigenti. Così, le « Nelson » e « Rodney » ebbero IX 406 in tre torri triple sistemate tutte a proravia; nelle « King George », i X 356 sono invece raggruppati in una torre quadrupla e una doppia a prora, e una quadrupla a poppa.

La protezione non è ben nota. Le torri sembra abbiano grossezze oltre 450 mm. La protezione è estesa anche fuori ridotti corazzati: risultano protetti i condotti del fumo alle basi dei fumaioli.

L'apparato motore consiste in 4 turbomotrici Parsons, a semplice riduzione, alimentate da 8 caldaie tipo « Ammiragliato ». Potenza complessiva: 130.000 cav. - 29-30 nodi. Le motrici e le caldaie sono suddivise in 4 gruppi indipendenti, sistemazione già studiata e applicata da noi nella costruzione della p.a. *Aquila.* Il progetto fu modificato durante la guerra, in relazione agli ultimi ritrovati scientifici.

La linea esterna, con la prora molto rialzata e il raggruppamento centrale degli alberi e fumaioli, è evidentemente stata influenzata dalla linea delle n.b. americane.

I fumaioli sono a sezione aerodinamica e risulta siano stati fatti esperimenti al tunnel aerodinamico per studiare che i gas prodotti dalla combustione non creino disturbi alla direzione del tiro.

E' munita degli ultimi sistemi Radar per il controllo del tiro.

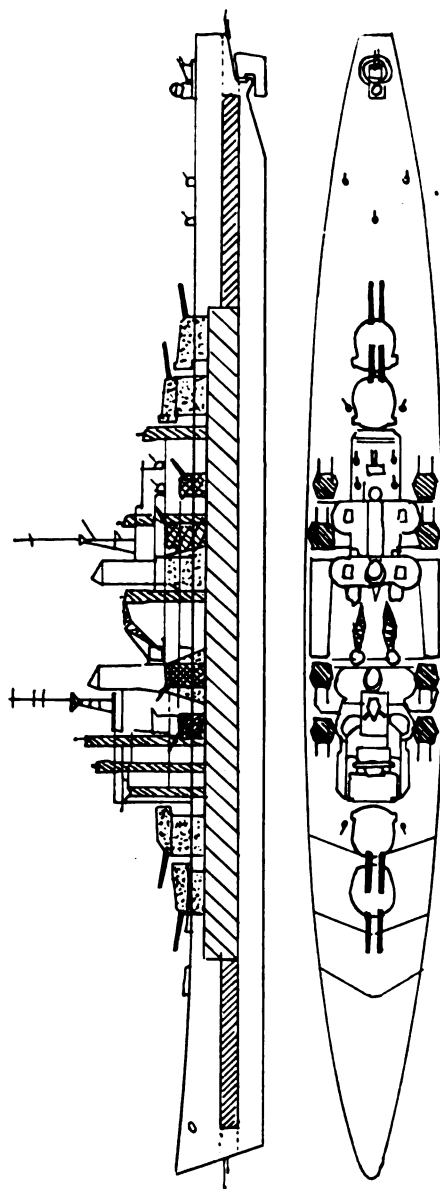



Fig. 1.

Passiamo agli Stati Uniti. Durante la guerra sono state completate le 4 corazzate tipo « Alabama ». Esse sono entrate in servizio nel 1942. Corrispondono al tipo « Standard » da 35.000 tonn. di dislocamento (42.000 tonn. a pieno carico).

Non si riportano le caratteristiche, perchè già pubblicate.

Fra il '43 e il '44 sono state completate le 4 nuove corazzate tipo « Missouri » (fig.2). La costruzione della 5ª unità (*Kentucky*) fu sospesa nell'agosto u.s. allo scopo di modificare il suo armamento per includervi un certo numero di lancia razzi, in aggiunta ai cannoni da 406 mm.

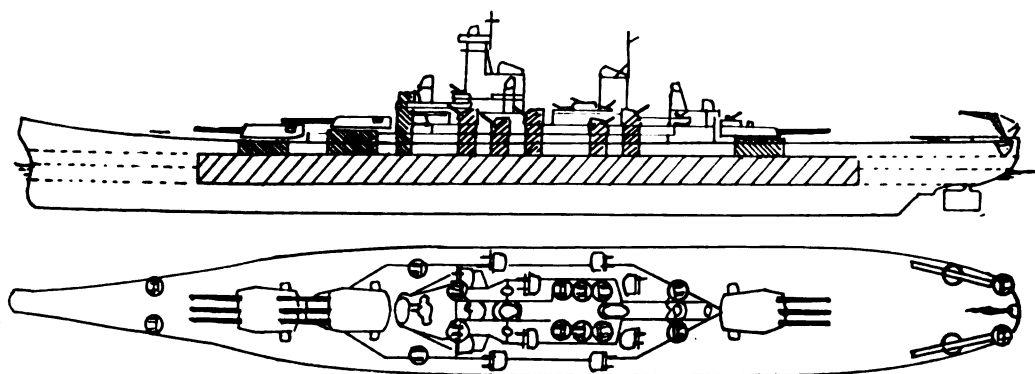



Fig. 2.

Le caratteristiche dimensionali e di armamento di queste corazzate sono riportate nel numero di giugno u.s. della « Rivista Marittima ».

L'apparato motore è costituito da 4 turbomotrici alimentate da 12 caldaie Babcock e Wilcox, della potenza complessiva di 200.000 cav. La velocità è di 32 nodi (pare che abbiano raggiunto i 35 nodi).

In confronto con le suddette corazzate, si ricorda che il Giappone costruì durante la guerra, le due n.b. *Musashi* e *Yamato*, le più grandi corazzate che siano mai state costruite nel mondo. Di esse si hanno solo scarse notizie. Il loro dislocamento standard era di 64.000 tonn. mentre a pieno carico passavano le 70.000 tonn. Il progetto di costruzione fu tenuto segretissimo e nessuna foto avrebbe dovuto essere presa. Quella quì riprodotta, trovata addosso ad un civile giapponese, si ritiene sia la sola esistente (fig. 3).

Com'è noto, la loro lunghezza risultava di circa 265 m. L'armamento principale era costituito da IX 457 in tre torri trinate (due a proravia e

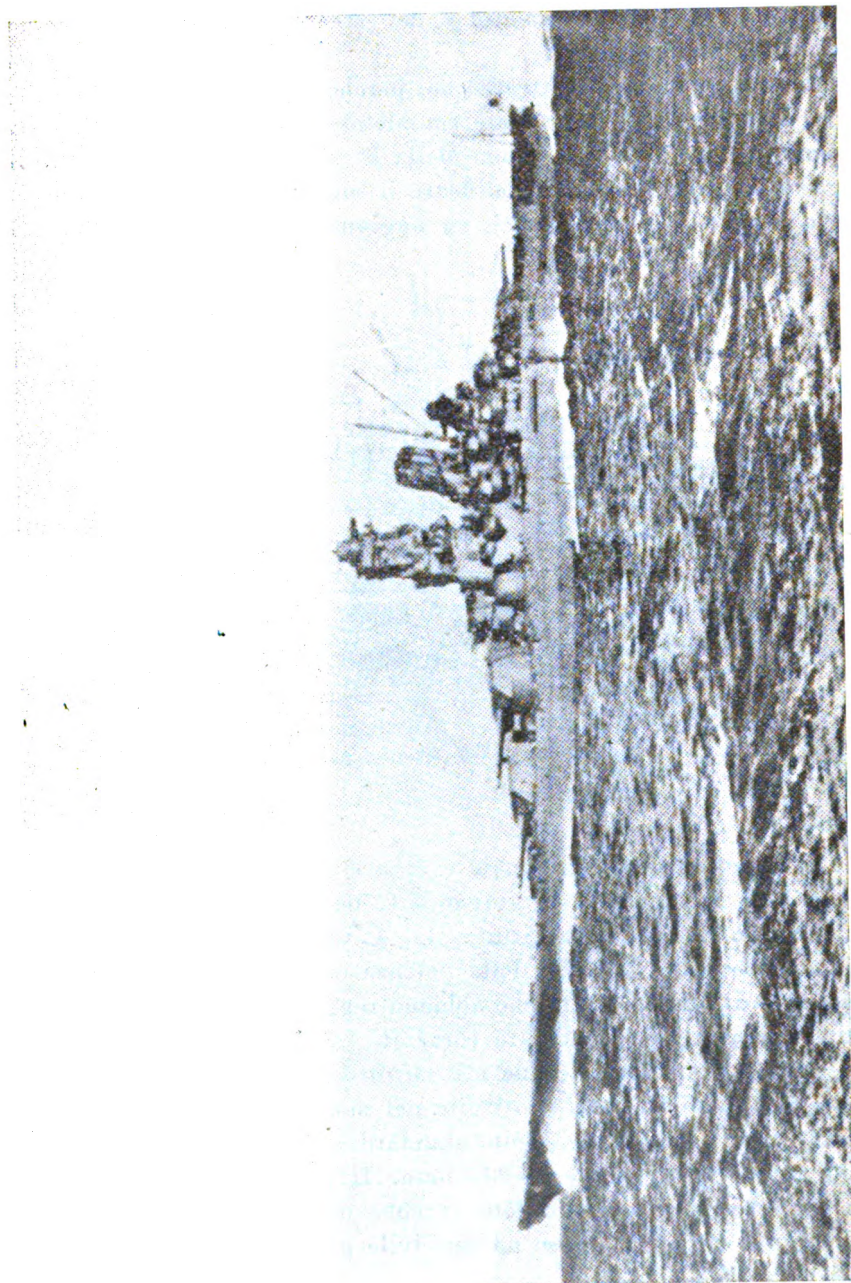



Fig. 3. - Nave da battaglia *Yamato* (da « Illustrated London News »).

una a poppavia); il peso del proiettile era di 1460 kg. L'armamento secondario era costituito da XII 127. La grossezza della corazza verticale alla cintura era di 406 mm. e si ritiene che quella frontale delle torri raggiungesse i 635 mm.

Come è noto, entrambe furono affondate. La *Musashi*, nel 1944, nella battaglia del golfo di Leyte, dopo aver incassato 18 siluri e 40 bombe; la *Yamato*, nell'aprile 1945, nell'ultimo disperato tentativo effettuato dalla flotta nipponica, dopo aver incassato 10-12 siluri e almeno 3 bombe.

Per quanto riguarda la Germania, si ricorda che con le 2 corazzate *Bismark* e *Tirpitz*, ultimate durante la guerra, si arrivò al dislocamento

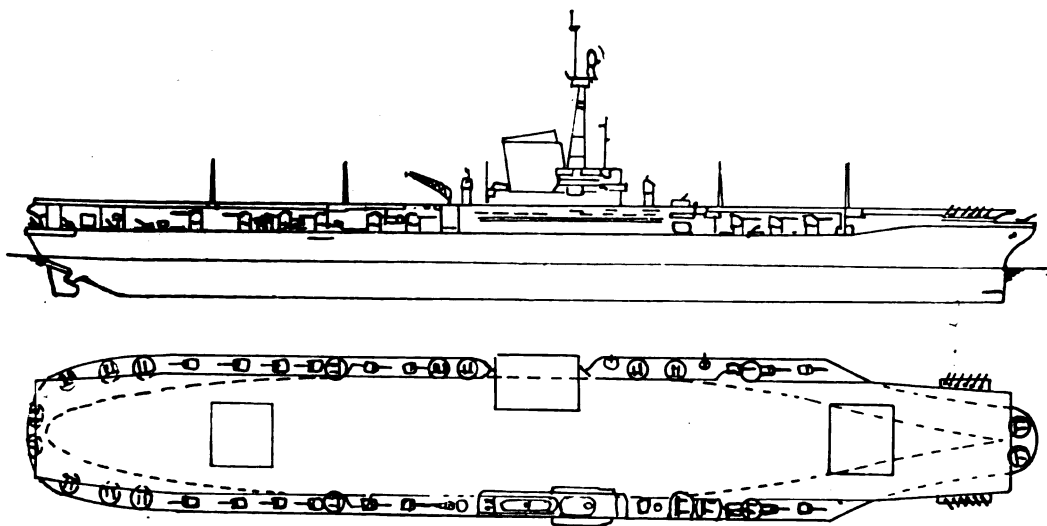



Fig. 4.

standard di 45.000 tonn. (52.00 tonn. a pieno carico). Per le dimensioni e l'armamento di queste unità si rimanda il lettore al fascicolo di giugno u.s. Entrambe queste unità, come è noto, furono affondate: la *Tirpitz*, nel novembre 1944 fu bombardata nel fiordo di Tromsoe dalla R.A.F. con bombe da 5.500 kg.; la *Bismark*, nel maggio 1941 fu definitivamente silurata dal *Dorsetshire* dopo essere stata colpita dalle artiglierie del *King George* e *Rodney*.

Passiamo alle navi portaerei.

Inizieremo con quelle americane, le più grandi finora costruite.

Le 3 p.a. del tipo « Midway » (fig. 4) sono entrate in servizio nel '45-'46. Hanno un dislocamento standard di 45.000 tonn. ed un dislocamento a pieno carico di circa 55.000 tonn. Hanno una lunghezza

di 295 m. e una larghezza massima di m. 41,40. Il loro armamento in cannoni consiste in 18 torrette singole da 127, sistemate 9 per lato (3 a prora, 3 al centro, 3 a poppa), da 84-40 a.a., in impianti quadrupli, e in 82 mitragliere da 20. Il loro armamento aereo consiste in 135 aerei (aumentabili fino a 170 ÷ 180) di vario tipo, compresi i bombardieri più recenti. Sono munite di due catapulte a gancio (acceleratori) sistemate sul ponte di lancio, all'estrema prora, con le quali vengono lanciati gli aerei sistemati nella zona prodiera del ponte di lancio, mentre i successivi decollano normalmente dal ponte. L'apparato motore è costituito da 4 turbomotrici Westinghouse a doppia riduzione, alimentate da 12 caldaie Babcok e Wilcox, suddivise in 4 gruppi indipendenti e sviluppanti complessivamente 230.000 cav.

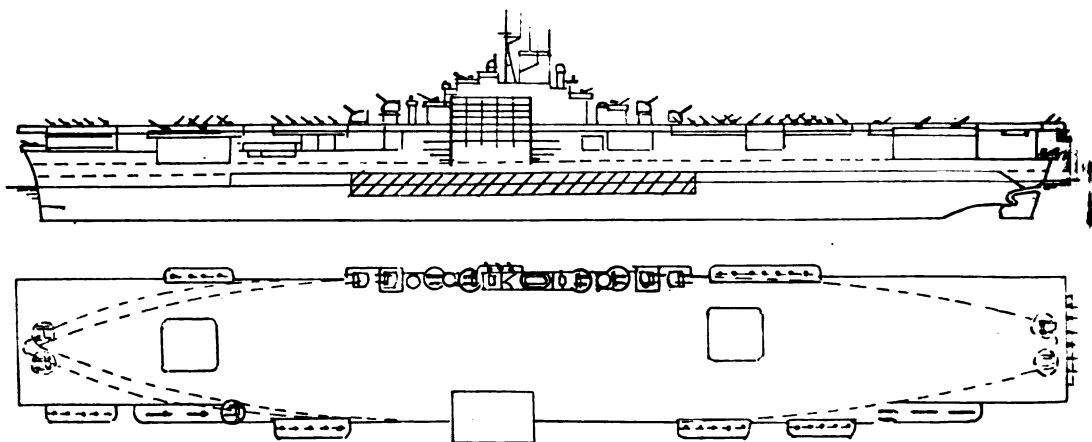



Fig. 5.

La velocità massima è di 33 nodi. Oltre alla cintura di galleggiamento, risultano leggermente protetti, sia il ponte degli hangars, sia i ponti immediatamente inferiori. Gli hangars sono suddivisi da 4 grandi porte frazionatrici anti-incendio, a scorrimento orizzontale.

Nella costruzione di queste n.p.a., risulta molto estesa l'applicazione della saldatura elettrica.

Vi sono poi le 24 p.a. di medio tonnellaggio, del tipo « Leyte », (fig. 5) ultimate fra il '42 e il '46. Hanno un dislocamento standard di 27.000 tonn. (33.000 tonn. a pieno carico). Hanno una lunghezza di 270 m. e una larghezza di 28 m. Il loro armamento di cannoni consiste in XII 127, di cui 4 singoli e 8 in torrette binate, (i singoli, sistemati lateralmente all'altezza del 2° ponte; le torrette binate, sistemate 2 a

prora e 2 a poppa), 72-40 a.a. e 52 mitragliere da 20. L'armamento aereo consiste in circa 80 aerei (aumentabili a un centinaio). Vi sono le due solite catapulte a trazione (acceleratori) sul ponte di volo, alla estrema prora.

La protezione verticale è limitata alla parte centrale della cintura di galleggiamento; risultano pure leggermente protetti il ponte di volo e il ponte degli hangars. L'apparato motore è costituito da 4 turbomotrici e da 8 caldaie, per un complesso di 150.000 Cav. Velocità massima: 33 nodi. Nella costruzione dello scafo di queste p.a. risulta molto estesa la saldatura elettrica. Sono state, inoltre, estesamente impiegate le leghe leggere.

Seguono infine le p.a. di tipo leggero, tipo Wright (fig. 6), di cui due sono state completate nel 1946-47. Hanno un dislocamento standard

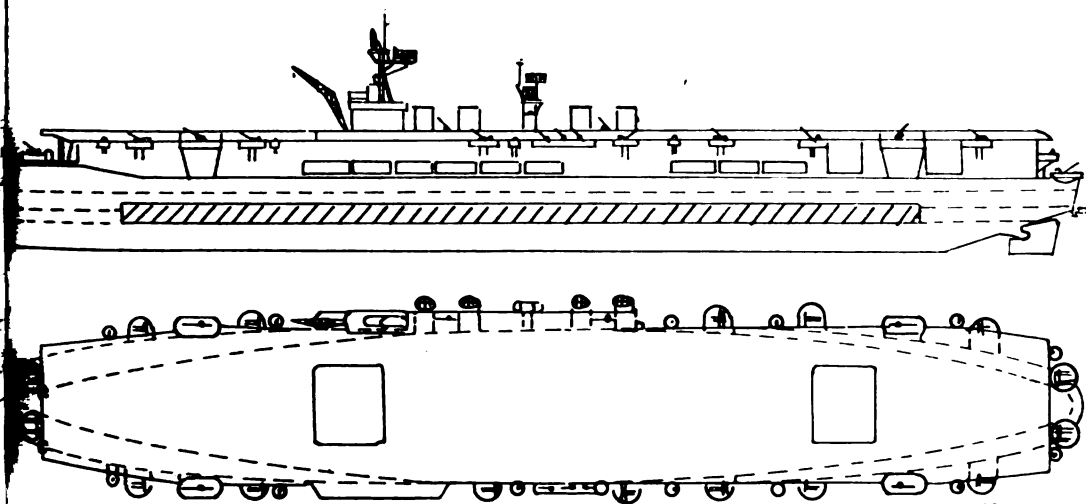



Fig. 6.

di 14.500 tonnellate (20.000 tonnellate a pieno carico); lunghezza m. 208, larghezza m. 22,80. L'armamento in cannoni consiste in IV 127, sistemati ai 4 angoli del ponte di volo, in 40-40 a.a., e in 25 mitragliere da 20. L'armamento aereo consiste in una cinquantina di aerei. Risulta leggermente protetta la parte centrale del ridotto. L'apparato motore è costituito da 4 turbomotrici sviluppanti 120.000 Cav.; velocità massima 33 nodi.

L'Inghilterra ha iniziato, nel 1944, quattro unità di medio tonnellaggio, tipo « Albion », di cui due sembrerebbero completate e pronte.

Hanno il dislocamento di 18.300 tonnellate e una lunghezza di circa 220 metri. Sono armate di 8 cannoni da 115 e portano una cinquantina di aerei. Velocità 30 nodi.

Di interessante vi è da segnalare che pare siano le prime unità munite di difesa antibomba atomica. Non sono noti altri particolari. L'Inghilterra ha poi messo in costruzione, durante la guerra, 11 p.a. più leggere, tipo « Ocean » (fig. 7) di cui 6 sono state completate fra il '45 e il '46, mentre le rimanenti sono state lasciate in asso, quest'anno, per essere eventualmente completate in base ad ulteriori fattori.

Esse hanno un dislocamento standard di 13.000 ÷ 14.000 tonn. (18.000 tonn. in pieno carico), ed hanno una lunghezza di m. 208 e una larghezza di m. 33,6. Sono armate con 30-40 a.a. e portano 40 aerei.

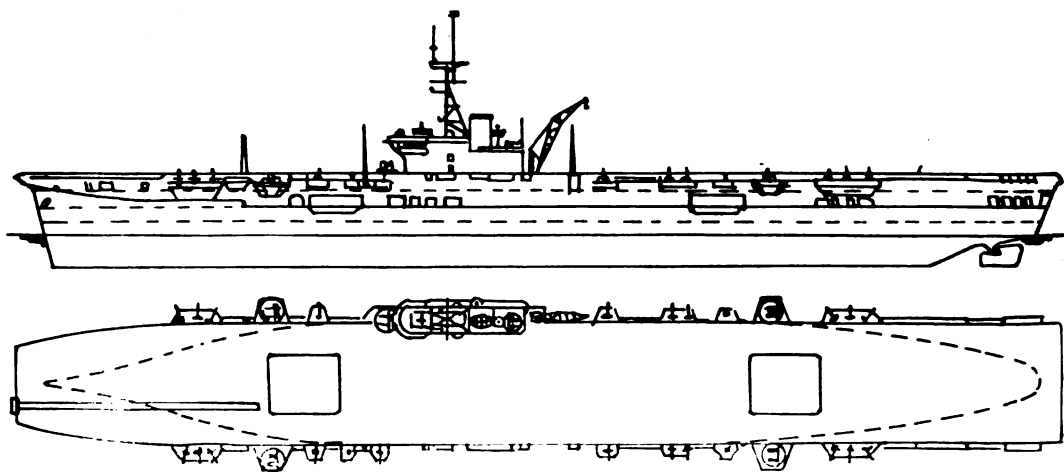



Fig. 7.

L'apparato motore è costituito da due turbomotrici e da quattro caldaie, sviluppanti 40.000 cav. Velocità max: 25 nodi. Queste unità risultano munite di sistemazione per il condizionamento dell'aria e per climi tropicali.

Per quanto riguarda gli incrociatori, accennerò brevemente che l'Inghilterra, come per le p.a., ha sospeso e rallentati i lavori per i quattro da 8000 tonnellate con IX 152, che erano in costruzione.

Gli Stati Uniti hanno completato, nel 1947, tre incrociatori della classe « Des Moines » (dislocamento 17.000-21.000 tonnellate) con IX 203.

Le artiglierie principali e quelle secondarie, in questi incrociatori sono tutte automatiche. La costruzione degli altri incrociatori della serie è stata annullata.

Degli incrociatori pesanti, classe « Oregon », quattro sono in costruzione, mentre per gli altri 8 previsti, la costruzione è stata annullata.

Gli incrociatori classe « S. Diego », da 6000 tonnellate con tre torri binate a prora e tre a poppa, da 127, si sono dimostrati poco stabili, per cui le due torrette più alte sono state spostate più in basso, e sono stati eliminati gli 8 tubi lancia siluri.

La tendenza americana, da quanto risulta, per il futuro, è quella di costruire incrociatori più grandi dei precedenti, con dislocamenti prossimi a quelli delle navi da battaglia.

Per quanto riguarda i cacciatorperdiniere, in Inghilterra, una ventina della classe « Battle » sono entrati in servizio nel 1947 — e sono considerati molto ben riusciti. Hanno un dislocamento di 2600 tonnellate e da quattro a sei cannoni da 115, nonchè due impianti quintupli di lanciasiluri.

Negli Stati Uniti, si sono riscontrati inconvenienti nei cacciatorpediniere classe « Gearing », da 2400 tonnellate armati da VI 127 in torrette binate, di cui due a proravia e una a póppavia, evidentemente per l'eccessiva concentrazione di peso delle due torri a prora. Questa può essere stata la ragione della sospensione delle costruzioni di questo tipo, avvenuta nel giugno 1946.

Per quanto riguarda i smg. accennerò brevemente che gli S. U. hanno rapidamente studiato e applicato quanto i tedeschi avevano realizzato in tale campo nell'ultimo periodo di guerra.

In America, risultano ora in costruzione 2 smg. sperimentali (*Tag* e *Tiager*) da 2.000 tonn. con tutti i nuovi ritrovati ricavati dallo studio dei smg. tedeschi, e con molte altre novità in fatto di ingegneria. Saranno muniti di shorknell, avranno torretta con Radar, e sistemazioni per il lancio di proiettili a reazione (eventualmente con carica atomica).

In uno di essi risulta verrà applicato un apparato motore a perossido d'idrogeno in modo da poter raggiungere una presumibile velocità di 25 nodi in immersione

Altri smg. sperimentali saranno costruiti per essere adibiti a trasporto truppe, per trasporto carichi pregiati, e per esperimenti artici.

E' indubitato l'interesse posto da tutti, specie dopo gli esperimenti di Bikini, al smg. Si parla di smg. portaerei di 5.000 tonn.; e addirittura si preconizzano navi maggiori sommergibili.

A tale riguardo, per restare nel campo delle realizzazioni già compiute, si rammenta che il famoso *Surcouf* francese (di qualche diecina di anni antecedente la guerra) aveva raggiunto le 2.880 tonn. (in superficie); e che i giapponesi durante l'ultima guerra, con i tipi « I 400 », hanno raggiunto il dislocamento di 4.400 tonn. Le suddette illazioni non appaiono pertanto esagerate.

Fra le navi speciali, in Inghilterra è stata costruita la *Boxer*, una nave porta Radar, munita di 4 alberi con apparecchiature Radar e con

un grande equipaggiamento radio. Non è chi non veda quale importanza possono avere unità simili per le future flotte da guerra.

Infine, in America si sta realizzando una nave di nuova concezione per la lotta antismg. chiamata *Submarine Killer*, capace di attaccare i smg. con qualunque tempo, corrispondente ad un tipo ibrido fra incrociatore e c.t. Non si conoscono per ora altri particolari.

Per quanto riguarda i sistemi costruttivi, vi è da segnalare i vantaggi già conseguiti, e che ancor più potranno essere raggiunti nel futuro, con l'estensione dell'impiego delle leghe leggere, che, se fino ad ora hanno presentato qualche inconveniente, potranno nel prossimo futuro consentire realizzazioni certamente molto interessanti, specie in funzione del loro potere schermante contro le radiazioni nucleari.

La saldatura elettrica, nel periodo bellico, come sistema costruttivo di navi, si è estesa ed affermata sempre più, per le possibilità di realizzazione che presenta e per i vari vantaggi di rapidità costruttiva e semplicità.

Anche quì, si sono avuti inconvenienti; ma la via da seguire, in questo settore, è evidentemente questa. In Inghilterra, per studiare a fondo in modo pratico il problema, sono stati costruiti due piroscafi uguali, di cui uno, il *Vulcan*, interamente saldato, e l'altro, il *Clan Alpin*, interamente inchiodato, da esperimentare in modo completo e a pari condizioni.

Nel campo degli apparati motori, che per le navi maggiori, hanno continuato necessariamente, per le grandi potenze in gioco, ad essere costituiti da turbine a vapore, con caldaie, ci si è avviati sempre più verso le alte temperature e le alte pressioni del vapore, presupposti per poter realizzare le alte potenze richieste per le alte velocità, con apparati di peso accettabile. Con le recenti p.a. americane siamo arrivati a 44 Kg./cm² di pressione e a 435° C. di temperatura del vapore.

E questa è la via che prevedibilmente si percorrerà ancora per gli apparati motori per le grandi unità.

Le caldaie di nuovo tipo, a combustione, direi, razionalizzata, il cui funzionamento e la cui condotta vengono ad assumere le caratteristiche addirittura di una macchina di precisione, potranno dare un ulteriore ausilio nella realizzazione dei nuovi impianti propulsivi per le navi maggiori.

Nel campo dei motori a combustione interna, per la propulsione navale militare, presentano interesse i leggeri motori diesel veloci, già realizzati dai tedeschi, e dagli stessi applicati sulle loro motosiluranti e che hanno consentito di raggiungere costruttivamente brillanti risultati in tale campo.

Tali tipi di motori potranno consentire la risoluzione di notevoli problemi nel naviglio minore del futuro.

Lo stesso dicasi per la turbina a gas, ormai apparsa nel campo navale militare con la sistemazione sulla « MTB 2.009 » inglese, la scorsa estate. Di questo mezzo propulsivo, e delle sue possibilità di impiego, è già stato ampiamente trattato su questa Rivista e quindi non mi dilungo.

Vi è infine da far cenno alla possibilità di applicare l'energia nucleare come propulsatrice delle navi. La pila atomica, del peso di alcune diecine di tonn., applicata su navi di superficie e su smg., svincolerebbe le unità dalle basi navali, per quanto riguarda l'autonomia, e risolverebbe il problema di tenere il mare pressochè indefinitamente (in vista anche della necessità di evitare attacchi atomici in porto), scopo che si è cercato di raggiungere, nell'ultimo periodo della guerra, col rifornire in mare aperto le forze navali in esso operanti.

Ed ora che abbiamo passato in rassegna, sia pure rapidamente, quanto è stato costruito recentemente nelle varie nazioni, possiamo gettare uno sguardo verso l'avvenire. Naturalmente, data la incertezza (oltre chè la riservatezza) da cui sono circondate le nuove armi e le nuove esperienze, coloro che trattano questo argomento sono costretti a partire da dati finora incerti, e quindi tutte le opinioni, appassionatamente espresse sulla stampa tecnica navale di tutto il mondo, non possono non essere fondate su di una buona dose di fantasia. E ciò vale tanto per chi preconizza la scomparsa della nave da battaglia, e addirittura di tutte le navi, in conseguenza della comparsa della bomba atomica, come per quelli che, fondandosi su quanto successe posteriormente all'apparizione del cannone e del siluro, ritengono che alle armi atomiche si reagirà, e la nave da battaglia non perirà, ma si adeguerà a tale mezzo offensivo.

I nuovi mezzi offensivi comparsi sul finire della guerra fanno comunque effettivamente pensare che l'epoca delle grandi corazzate, come navi singole da combattimento, sia tramontata.

Nella nuova forza navale, si preconizza che l'aereo sarà l'arma principale, e si prevede l'estensione di « Task Forces », cioè gruppi di unità messe assieme di volta in volta per particolari compiti strategici o tattici, con veloci corazzate, incrociatori e c.t., raggruppati attorno a grandi p.a. da 60-80.000 tonn. In altre parole, non potendo più raggruppare tutti i mezzi offensivi su di una unica grande unità, si radunano alcune unità in modo da avere, dalla sommatoria dei loro mezzi, tutte le armi e le difese occorrenti, e cioè grossi cannoni ben difesi, aerei da

caccia, da bombardamento e aereo siluranti, lanciaproiettili radiocomandati, ecc.

In particolare i mezzi offensivi sui quali potrà contare, e dai quali dovrà essere difesa, una futura nave da guerra, saranno:

— cannoni; aerei, di sempre maggiore velocità e maneggevolezza, specie gli aerosiluranti, e quelli che raggiungono velocità supersoniche (si parla di 1500 miglia orarie), a reazione, radiocomandati e trasportanti bombe atomiche. Impiego di bombe razzo, la cui maggior velocità di caduta e penetrazione assicurano particolari risultati; proietti razzo, radiocomandati, che potranno portare la offesa a distanze molto maggiori delle attuali gittate raggiunte dai grossi calibri. Per ora è stato fatto un lancio da bordo di una nave americana nel settembre u.s. Benchè il razzo sia caduto in mare a poche miglia di distanza, l'esperimento è stato ritenuto molto interessante.

Si possono pertanto preconizzare delle future corazzate le quali, oltre ad un certo armamento di cannoni per l'offesa e la difesa ravvicinata, porteranno batterie di lancio di proiettili radiocomandati.

Come è noto, gli Stati Uniti hanno già iniziato in tal senso la trasformazione di due unità, ora sospesa in attesa che vengano perfezionate le nuove armi che dovranno essere portate. Naturalmente questo lascia comprendere che vi sarà ancora da attendere, prima di vedere inziata la costruzione di nuove navi da battaglia armate di queste nuove armi.

Inoltre, si possono preconizzare grandi navi portaerei di dimensioni sempre maggiori per esser atte a trasportare e a maneggiare i grandi e pesanti apparecchi, fino a 50 tonn., a grande autonomia, che sono necessari in previsione di guerre che possono svolgersi fra continenti.

Il potere difensivo delle future navi dovrà consistere in:

— protezione contro i proietti dei cannoni, contro i proietti radioguidati, bombe razzo, ecc. E, ovviamente, non si vede per ora altro modo che la corazza per opporsi direttamente a tali mezzi offensivi. Naturalmente, a questo capitolo della protezione, specie orizzontale, potrà essere devoluto quanto nelle future navi potrà essere risparmiato per la soppressione completa o parziale dei grossi calibri e la loro sostituzione con lancia razzi; protezione subacquea, particolarmente importante in seguito alla comparsa del siluro magnetico che, provocando lo scoppio sotto la nave, anzichè lateralmente, ha aumentato considerevolmente l'efficacia dell'offesa stessa, cosa che costringerà pertanto ad estendere la protezione subacquea, del tipo a recipienti assorbitori di energia di esplosione o a frazionamento cellulare, alle zone del fondo della nave; protezione antigas, in quanto può essere

sempre da prevedersi lo scatenarsi di un attacco a base di aggressivi chimici; protezione antibomba atomica, sia per quanto riguarda le offese dirette che possono derivare alle strutture della nave, sia per quanto riguarda la protezione degli equipaggi contro la radioattività conseguente alla esplosione atomica. Per quanto riguarda le prime, quelle che è trapelato dalle esperienze di Bikini lascia supporre che occorrerà sopratutto difendere le sovrastrutture delle navi, in quanto sembra che le parti immerse nell'acqua siano risultate maggiormente difese contro l'esplosione. E pertanto, è da prevedere la riduzione, per quanto possibile, delle sovrastrutture, avviandole aerodinamicamente per non offrire resistenza all'onda aerea atomica, l'abolizione delle torri di comando e D.T. da sistemare invece nell'interno della nave, nonchè l'incremento, anche sotto questo aspetto, di navi sommergibili capaci di ben resistere sotto l'acqua all'esplosione atomica.

Per quanto riguarda invece gli equipaggi, il problema si presenta assai più grave ed importante, perchè è stato constatato che le navi di Bikini presentano una radioattività pericolosa, ancora a distanza di molti mesi dall'esplosione. E quindi il problema della difesa degli uomini a bordo contro queste radiazioni mediante speciali schermature si presenta assolutamente necessario. La questione è stata trattata recentemente al Congresso degli Ing. Navali Inglesi.

Si è cercato, con quanto sopra rapidamente esposto per sommi capi di dare un'idea dello stato attuale delle costruzioni navali militari.

Ci troviamo veramente ad un punto molto importante, che può segnare una svolta decisiva per la Marina. Gli eventi prossimi, e i risultati degli studi e degli esperimenti che, specie presso le grandi nazioni, si stanno facendo, potranno dimostrare quanto delle attuali induzioni si sarà dimostrato realizzabile.

2 giugno 1948.

GIUSEPPE GAZZO
Ten. Colonnello G. N.

LETTERE AL DIRETTORE

Il magnetismo terrestre in Italia e alla Riunione di Oslo dell'Unione Geodetica e Geofisica Internazionale, 17-28 agosto 1948.

Signor Direttore,

in questi giorni si tiene ad Oslo una delle periodiche riunioni dell'Unione Geodetica e Geofisica Internazionale. Tra il 17 e il 20 agosto 1948 si riunisce fra l'altro l'Associazione Internazionale di Magnetismo Terrestre che dovrà svolgere il programma di cui segue un estratto.

La riunione è particolarmente interessante per noi. Come è noto l'unico Osservatorio Magnetico esistente in Italia è quello di Genova (Castellaccio), istituito dal Reparto Geofisico dell'Istituto Idrografico della Marina nel 1932 e che ha servito di base indispensabile per le operazioni di campagna eseguite in questi anni dalle squadre operative dell'Istituto Geografico Militare per la costruzione delle moderne carte magnetiche del nostro paese.

Tale opera non è compiuta, e non solo deve essere continuata per le specializzazioni necessarie pel suo completamente, a beneficio anche delle prospezioni minerarie, ma per lo studio delle caratteristiche della variazione secolare e diurna del campo magnatico terrestre nelle nostre latitudini.

La guerra non ha sensibilmente interrotto l'opera dell'Osservatorio di Genova: ma, in seguito alla distruzione e alla ricostruzione degli impianti elettrici delle ferrovie facenti capo a Genova, e alla sostituzione del sistema a corrente alternata trifase con quello a corrente continua, le perturbazioni alle registrazioni e alle misure dell'Osservatorio sono sul punto di crescere enormemente e di rendere precaria la situazione dell'Osservatorio stesso.

Da molto tempo l'Istituto Idrografico preoccupato di tali circostanze, ha cercato di studiare una soluzione del problema, e da molte parti sono venute sollecitazioni a tale risoluzione: in particolare dall'Istituto Nazionale di Geofisica e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Purtroppo però nulla è stato possibile concludere e per diverse ragioni.

Innanzi tutto, la scelta della località per la costruzione di un Osservatorio magnetico è in Italia forse più difficile che altrove, sia per la natura del terreno (vulcani, ecc.), sia per la stessa forma della penisola e per la diffusione dell'elettrificazione delle ferrovie.

In secondo luogo, per l'attrezzatura : a Genova, l'Osservatorio poteva disporre dei servizi di conservazione e di segnalazione dell'ora per le registrazioni, cui provvedono altri reparti dell'Istituto Idrografico, e dell'Officina meccanica per le riparazioni: sicchè il personale e l'attrezzatura dell'Osservatorio potevano essere ridotti al minimo, e cioè:

— al capo del Reparto Geofisico, che poteva occuparsi tra le altre mansioni della direzione delle osservazioni che egli stesso aveva istituito;

— a due capitecnici dell'Istituto Idrografico, che potevano essere adibiti al lavoro di osservazione e di spoglio delle registrazioni;

— a un sottufficiale, che poteva provvedere al cambio dei diagrammi di registrazione fotografica.

E, pur con tale esiguità di personale, potevano essere condotti studi sulle variazioni diurne (con metodo grafico semplicissimo descritto dal Prof. Tenani stesso negli atti dell'Accademia d'Italia, 1941); potevano essere compiuti studi e applicazioni alle bussole magnetiche; poteva essere studiato e realizzato un nuovo strumento a induzione per la misura della declinazione e dell'inclinazione, pubblicato in Ricerca Scientifica 1941 e ricordato nel n. 3° di quest'anno di questa Rivista, a proposito dello sviluppo assunto dai metodi magnetometrici ad induzione sviluppati in America durante la guerra; poteva essere condotto a termine uno studio sulle variazioni diurne a Mogadiscio, in base alle registrazioni ivi raccolte durante l'anno 1932-33 dal Dottor Bossolasco, in una spedizione organizzata all'Osservatorio; poteva essere seguito minutamente il lavoro di campagna delle squadre dell'Istituto Geografico Militare, dal 1933 ad oggi.

Ma il problema grave sorge ora, in seguito alla necessità di allontanare da Genova l'impianto: molto più che le condizioni attuali del mercato non consentono la costruzione o l'acquisto dei preziosi strumenti necessari, che possano duplicare quelli dell'Osservatorio di Genova nella nuova località.

Sarebbe stato opportuno arrivare, prima della riunione di Oslo, a un'intesa tra gli interessati nazionali alla risoluzione dell'arduo problema nel suo duplice aspetto fisico e finanziario sopra esposti. E' augurabile che ciò che non si è potuto fare, si faccia presto e con la migliore buona volontà.

L'Istituto Idrografico della Marina non mancherà di dare alla nuova istituzione il medesimo appassionato contributo che finora ha effettivamente dato da solo a questo problema, che per un certo lato investe anche una questione di dignità nazionale dopo la cessazione dell'Osservatorio Ma-

gnetico di Pola, già gestito dall'Istituto Idrografico della Marina Austro Ungarica. Ma se l'Istituto Idrografico può fornire gli aiuti tecnici e di esperienza già acquisita, non è verosimile, per ovvie ragioni, che possa sobbarcarsi al completo l'onere di tale soluzione. Un moderno Osservatorio magnetico, con lo sviluppo degli studi ionosferici interessanti le Comunicazioni e gli studi scientifici; con lo sviluppo dei metodi di prospezione mineraria, già esposti nel citato n. 3 di questa Rivista Marittima; con la crescente necessità di registrazioni rapide per lo studio delle variazioni di perturbazione del campo terrestre, richiede impianti meno modesti e casalinghi di quello che con tanto amore fu fino ad ora oggetto delle sue cure.

Auguriamoci che dalla Riunione di Oslo esca, ad unirsi alle necessità nazionali, l'espressione dei grandi interessi scientifici generali che l'opera investe, e specialmente un incoraggiamento effettivo, tangibile, a un'azione risolutiva, come le imminenti difficoltà dell'attuale Osservatorio impongono senza dilazione.

Prof. M. TENANI.

Formazioni elastiche.

Signor Direttore,

Nell'interessante saggio del Comandante de Angelis, apparso nel fascicolo di maggio u.s. « Il nostro nuovo C.T. » a pag. 235 e seguente si legge:

« La velocità..... diventata fattore preponderante qualora si pervenisse ad adottare un *metodo originale* per la scorta antisom, ecc. ».

Nella guerra 1915-18, in Adriatico, il *metodo originale* fu costantemente applicato.

G.B. TANCA

Circa « il nostro nuovo cacciatorpediniere ».

Signor Direttore,

Nel numero di maggio della « Rivista Marittima » il Comandante De Angelis espone in maniera brillante e con la foga dell'entusiasta le sue idee sul tipo di nave che, sulla base degli aspetti futuri della lotta in Mediterraneo, dovrebbe sostituire il C.T. Sono idee contemporanea-

mente semplici e semplificatrici che vogliono e riescono a ridurre a pochi, ma fondamentali, i compiti e di conseguenza gli attributi del nuovo tipo.

Siamo però certi che il Comandante De Angelis non si dorrà se prenderemo spunto dalla sua chiara esposizione per esprimere alcuni apprezzamenti che se conducono, in parte almeno, a conclusioni alquanto diverse da quelle da lui raggiunte, potranno portare forse qualche contributo alla definizione della nuova nave.

Il nuovo *avviso scorta*, come il Comandante De Angelis propone sia chiamato il nuovo tipo, dovrebbe avere contemporaneamente *spiccate attitudini a tenere il mare e velocità massima di resistenza di 36 nodi* con prove di collaudo a 40 nodi.

Sono però queste due qualità fondamentalmente contrastanti nella loro realizzazione pratica.

L'attitudine a tenere il mare, a parte le precauzioni di compartimentazione e d'eliminazione di ogni causa d'infiltrazioni d'acqua (che si possono e si devono prendere in ogni caso), è legata principalmente alla lunghezza-nave, o meglio alla lunghezza relativa al dislocamento, oltre che alle condizioni del mare.

Quanto più la nave è lunga rispetto alla sua larghezza ed alla sua immersione (cioè quanto più è affusolata) tanto meno le parti estreme risentono della spinta idrostatica in occasione del movimento dei treni d'onda. Di qui la tendenza della prua di inflare l'onda. Questo fenomeno poi viene ad accentuarsi nelle navi a poppa tonda dei C.T. per le quali, mentre l'opera viva della zona poppiera ha piccolo volume, grande è invece il volume offerto dall'opera morta. Cosicchè, quando la cresta di un'onda involge tutta la poppa, grande è la variazione locale della spinta idrostatica che si verifica e notevole è quindi la tendenza, in quel momento, all'appruamento della nave e della prua ad infilarsi. Nè vale molto a contrastare questo effetto un castello a murate molto aperte, perchè relativamente piccolo è l'apporto di aumento di volume. Questo accorgimento è poi sempre di notevole importanza perchè riduce notevolmente l'invasione del ponte da parte dell'acqua delle formazioni ondose quando, rotta dalla penetrazione della nave, tende ad essere trasportata a bordo dal vento o dal moto relativo della nave rispetto alle onde.

Perchè il nuovo A.S. possa avere buone attitudini al mare, dovrebbe essere relativamente corto, avere la zona prodiera (sia l'opera viva che l'opera morta) notevolmente più rigonfia di quanto si sia praticato finora sui C.T. ed avere poppa tipo incrociatore. Ma tutte tre queste particolarità influiscono in modo molto sensibile sulla resistenza al moto.

Invece l'attributo d'altissima velocità richiede l'adozione di poppe tonde da C.T. e la scelta di valori sempre più alti della lunghezza

relativa al dislocamento (navi sempre più affusolate), se non si vuole pervenire a dislocamenti esorbitanti in relazione all'armamento ed ai compiti della nave.

Come conciliare le due esigenze? Da molti anni ed in tutti i paesi si studiano tipi di carene che rappresentino buone soluzioni, ma più che a compromessi non si è arrivati. Nè si può sperare ormai di poter trovare qualcosa di rivoluzionario.

Ma è poi proprio necessario prevedere per il nuovo A.S. velocità massime così elevate?

Fra le caratteristiche probabili della eventuale futura lotta navale in Mediterraneo, il Comandante De Angelis giustamente include l'impossibilità di realizzare sorprese per la quasi certezza che ogni movimento sarà tempestivamente scoperto e seguito. Ma, aggiungiamo noi, per lo stesso motivo anche i movimenti dell'avversario potranno essere noti e tempestivamente potranno essere presi quei provvedimenti atti a mantenere sempre la migliore posizione tattica possibile. Ed allora a che serve una altissima velocità? Per sfuggire più facilmente agli attacchi aerei? Ma in questo caso lo scarto di velocità fra aereo e nave è tanto grande che pochi nodi in più o in meno nella velocità della nave non possono avere nessuna importanza. Per inseguire un sommergibile che operi a 20 nodi? Basterebbe, a nostre avviso, uno scarto di 10 o 12 nodi, dato che la distanza di rilevamento non supera anche nei casi più favorevoli 3 o 4 miglia. Per poter rincorrere una motosilurante nemica? Ben oneroso sarebbe questo risultato se per conseguirlo il nuovo A.S. dovesse nascere con qualità così sproporzionate.

Noi vorremmo che la questione della velocità massima da attribuirsi alla nuova nave (e non solo ad essa ma a tutte le navi che non abbiano compiti esclusivamente offensivi) venisse considerata con tutta ponderatezza perchè troppo notevoli sono i miglioramenti che si potrebbero acquisire nelle altre caratteristiche qualora la velocità di progetto fosse contenuta in limiti ragionevoli.

A parte i miglioramenti nelle qualità di tenuta al mare, ai quali si è accennato precedentemente, ed a eventuali miglioramente generali alle strutture di scafo ed a qualche parte di allestimento per renderli più sicuri, a parte ancora possibili adozioni di apparati motori più robusti e quindi di più sicuro funzionamento, la disponibilità di peso e di spazio che verrebbe come conseguenza di una accettazione di una minor potenza propulsiva, potrebbe essere utilizzata nella sistemazione di maggior numero di armi, dei loro sostegni e zone di manovra dei serventi e del loro munizionamento.

Il Comandante De Angelis prevede la sistemazione sul nuovo A.S. di 5 impianti di mitragliere: noi vorremmo vederne almeno 10, giacchè

di fronte alla offesa che viene dall'aria le navi non hanno praticamente altra difesa che il volume di fuoco da contrapporre.

A proposito dell'armamento del nuovo A.S. il Comandante De Angelis riterrebbe opportuno anche la sistemazione di un complesso binato di cannoni e un impianto di lanciasiluri.

In quanto ai lanciasiluri pensiamo che il Comandante De Angelis l'abbia lasciato più che altro per non apparire troppo rivoluzionario: quali possibilità infatti vi sono di un suo impiego in una epoca d'aereo-siluranti e d'aereo-bombardieri veloci?

Vorremmo invece ragionare alquanto più a lungo sulla opportunità della istallazione del complesso di artiglieria. Nella totalità dei casi, o almeno nella quasi totalità dei casi, l'avversario di qualsiasi formazione navale sarà l'aereo: quindi anche l'impianto di cannoni del nuovo A.S. dovrebbe essere del tipo antiaereo se non lo si vorrà equiparare al famoso « baule » da portarsi in giro quasi senza scopo. Ma un impianto antiaereo sarà complesso e pesante perchè dovrà essere almeno semi-automatico, avere buona postazione di tiro rispetto agli ingombri delle soprastrutture, essere corredato da sistemazioni per il rapido rifornimento, essere servito da adeguato impianto D.T.

Vale ora la pena, per un solo complesso di artiglieria, togliere alla nave quella semplicità che giustamente viene tanto apprezzata e desiderata dal Comandante De Angelis?

E' da tener presente, d'altra parte, che mentre l'armamento antiaereo previsto per il nuovo A.S. è costituito esclusivamente da mitragliere adatte alla difesa ravvicinata contro aerei-siluranti e aerei-bombardieri veloci, l'offesa avversaria può essere portata anche da bombardieri in quota contro i quali solo cannoni a lunga gittata e a tiro rapido o proietti-razzo possono essere efficaci. La scorta di formazioni navali non potrà quindi essere affidata esclusivamente ai nuovi A.S., ma dovrà essere completata con navi munite di tali armi e convenientemente attrezzate (navi contraeree). Ed allora se la scorta navale dovrà consistere anche in navi munite di cannoni, perchè non lasciare a quest'ultimi tutti i compiti che devono essere svolti dalle artiglierie?

Si potrebbe obiettare che l'A.S. può venire a contatto con sommergibili. Ma le vedute moderne prevedono sommergibili atti a navigare ed operare esclusivamente in immersione quale unica ed efficace difesa contro la ricerca dei radar e gli attacchi di aerei. Per la caccia al sommergibile il nuovo A.S.dovrebbe, a nostro avviso, essere munito di obici o di sistemazioni lancia-razzo per l'uso di bombe di profondità da lanciarsi a distanza. D'altra parte le mitragliere moderne, per avere la gittata che ormai si ritiene indispensabile, saranno praticamente dei cannoncini di non trascurabile efficienza anche anti-nave.

Concluderemo quindi con l'abolizione dell'unico complesso d'artiglieria previsto per l'A.S.

Questi concetti possono sembrare piuttosto radicali: nessun complesso di artiglieria, nessun lancia-siluri, moderate velocità di progetto. Ma noi vorremmo che si facesse largo, anche nel campo delle costruzioni navali, il concetto della specializzazione che ha ormai invaso tutti i campi della tecnica militare. Oltre alla difesa antisommergibile, sia affidato all'A.S. solo il compito della difesa contro gli attacchi di aerei-siluranti e di aerei-bombardieri veloci i quali, potendo volare a bassa quota e potendo di conseguenza sfuggire, fino quasi agli ultimi minuti dell'attacco, alla ricerche dei radar, possono agire quasi di sorpresa essere quindi i più pericolosi. E sia esso costruito, armato ed attrezzato in modo da poter assolvere efficacemente e con qualsiasi condizione di mare questi due compiti anche se, per raggiungere lo scopo, sarà necessario accettare riduzioni in qualche altra sua caratteristica.

S. Marchisio

Sullo stesso argomento

Signor Direttore,

Parte di quanto ha scritto De Angelis circa il « Nuovo C.T. » mi ha lasciato assai perplesso e penso possa essere di qualche utilità esporre alcune idee relative all'argomento che non collimano con quelle espresse nell'articolo citato.

Già intorno al nome v'è da discutere: al suo C.T. De Angelis vede essenzialmente affidata la difesa antisom ed antiaerea di un convoglio o di una squadra.

Giustissimo: ma allora perchè lo vuol chiamare « Avviso Scorta » e non Cacciatorpediniere?

Aereosiluranti e sommergibili, sono pur sempre unità destinate ad attaccare col siluro come le torpediniere: torpediniere aeree o subacquee, ma comunque essenzialmente torpediniere; del tempo d'oggi.

E quindi quale nome dare a chi essenzialmente da questi avversari difende una formazione navale?

L'antico « avviso », diventato poi l'esploratore è oggi il ricognitore aereo se non vado errato, e perchè deve allora imporre al nuovo C.T. il proprio nome dato che non ha con lui assolutamente niente a che vedere?

Se io dovessi scegliere un nome per questo bastimento lo chiamerei *Caccia* con l'abbreviazione corrente già in uso, che ci è familiare e che per la sua latitudine non sarà mai impropria.

Il voler discutere i compiti che De Angelis affida al C.T. nel suo articolo esorbiterebbe dai limiti logici di queste mie brevi osservazioni: si finirebbe rapidamente col discutere l'esistenza stessa delle marine di superficie con quel che segue.

Indubbiamente, fin che vi saranno convogli e squadre navali, il C.T. o comunque il naviglio sottile in genere dovrà provvedere ad una scorta A.S., dovrà concorrere alla difesa C.A., nonchè espletare numerosi altri compiti che, anzichè di secondaria importanza come li chiama De Angelis, sarebbero forse meglio definiti come meno frequenti, ma non per questo meno importanti.

Comunque, accettati i compiti che De Angelis affida al moderno C.T., sono alcune caratteristiche dell'unità in relazione a tali compiti sulle quali io non concordo.

L'armamento di bocche da fuoco che De Angelis prevede è il seguente:

— 14 bocche di mitragliere per difesa ravvicinata C.A.;

— un complesso binato da 120 per tiro navale notturno e compiti di secondaria importanza.

Con le mitragliere si può proteggere solo se stessi da attacchi aerei se si tratta di attacchi ravvicinati radenti od in picchiata, ci si difende male dagli attacchi aerosiluranti, non ci si difende affatto dagli attacchi in quota ne da quelli, già usati e sempre più da prevedere, con razzi; non si può comunque mai difendere gli altri.

Concludendo, senza dubbio alcuno, un convoglio non potrà essere minimamente protetto dall'aria con naviglio di scorta dotato di tale armamento.

Ammettiamo pure che l'unico complesso binato da 120 si debba impiegare solo di notte come prevede De Angelis: col radar si sono già avuti combattimenti notturni in Pacifico tra i 10 e i 15 chilometri.

E allora chi è il malcauto pronto a farsi subissare dagli artiglieri con le loro culle uniche, culle separate, validità dei centri rosa, probabilità di colpire, ecc.?!

In effetti sopra ai 10 mila metri, distanza alla quale il radar consente ormai di sparare correttamente anche di notte, a poco o niente serve un unico pezzo binato da 120.

Un armamento « razionale » che consenta cioè, dalla posizione di scorta A.S., di battere col tiro C.A. una porzione di cielo della formazione, ed il relativo settore di avvicinamento sembrerebbe presentemente dover essere costituito:

— da almeno quattro cannoni C.A. (e navali) di calibro non inferiore al 120, per il periodo transitorio che occorrerà superare sino alla messa a punto di armi a razzo di forte gettata capaci di controbattere, in aria, aerei e telearmi, e navi in mare;

— di mitragliere in numero limitato alle necessità di una sufficiente difesa da attacchi singoli ravvicinati.

La « spiccata attitudine a tener mare » è evidentemente una caratteristica altamente desiderabile, ma se si fissano come fa De Angelis dislocamento, velocità, armamento, ecc. è ovvio che anch'essa resta fissata ad un determinato grado, indipendentemente dal desiderio del costruttore.

Nessuno volontariamente costruisce una nave che stia peggio in mare di quanto potrebbe starci in relazione alle sue caratteristiche!

Gli accorgimenti suggeriti da De Angelis sono sicuramente utili e ritengo, almeno in parte, già adottati: ad essi tutt'al più io aggiungerei quello di togliere la mitraglia da lui piazzata in controplancia, da dove giustamente egli sostiene debba essere comandata la nave.

Ciò andrebbe a vantaggio, sia della stabilità del C.T., sia della serenità necessaria a chi comanda durante un'azione di fuoco.

Comunque tali accorgimenti non modificano sostanzialmente l'attitudine a tenere il mare di un tipo di nave: per migliorarla occorre o rinunciare a qualche cosa o salire col tonnellaggio.

De Angelis studiando i difetti del C.T. italiano (e ne ha parecchi) ha in effetti risolto il problema della nota mediocre attitudine a tenere il mare apparentemente suggerendo molto utili accorgimenti, ma in sostanza togliendogli i cannoni!

E' certo che così facendo il nostro C.T. in mare ci starà meglio, ma non ci starà più a far niente però: almeno per quanto riguarda la protezione C.A. della formazione, compito questo che precisamente De Angelis gli assegna!

Prendendo come punto di partenza un nostro C.T. di circa 2 mila tonnellate per ottenere una spiccata attitudine a tenere il mare, e concordo pienamente con De Angelis che ciò debba essere fatto, si possono a mio avviso scegliere due strade:

1) mantenere l'armamento antiaereo già citato, e restare al tonnellaggio inizialmente preso in esame rinunciando per contro ai siluri, e scendendo altresì con la velocità intorno ai 26 nodi onde poter migliorare le forme grazie al variato coefficiente di finezza per poter irrobustire lo scafo col peso economizzato.

Si otterrà una nave che stà in mare ottimamente ed incondizionatamente idonea alla scorta convogli, per cui un eccesso di velocità di almeno 8 nodi sulle unità scortate è largamente sufficiente;

2) partendo dal tipo 1) salire col tonnellaggio, onde mantenere inalterata l'attitudine a tenere il mare, sino al raggiungimento di una velocità elevata (ragionevole quella fissata da De Angelis in 36 nodi) ed al ripristino dei tubi di lancio, od alle grosse armi a reazione di breve gettata che avranno sostituito i siluri.

Eventualmente scendere in seconda approssimazione ad un compromesso ragionevole tra l'attitudine a tenere il mare ed una limitazione di aumento di tonnellaggio.

Si otterrà un C.T. moderno atto all'impiego di squadra.

Attraverso queste brevi considerazioni si giunge alla separazione di due unità diverse: il *Caccia di scorta* ed il *Caccia di squadra.*

Unità già realizzate senza compromesso alcuno dalle marine ricche durante l'ultima guerra e che hanno dato luogo ad una serie di compromessi intermedi nel tentativo di realizzare un tipo unico economico.

Mi sono soffermato solo sulle due caratteristiche che giudico principali in quanto portano ad una differenziazione concettuale del tipo di unità trattato, rispetto al punto di vista di De Angelis.

Non vorrei disturbarla oltre signor Direttore addentrandomi in una discussione relativa al personale dei Caccia, per quanto io dissenta assolutamente dalla creazione di perniciosi « eroi preventivi » (in Italia ne abbiamo già visti in passato!) alla quale involontariamente, ma indubbiamente, arriverebbe De Angelis coi suoi distintivi speciali, premi e supplementi speciali, licenza permanente, ecc.

Ma una breve considerazione in merito ritengo debba essere fatta in quanto si riflette sui criteri costruttivi della nave stessa.

Chi costruisce una qualsiasi nave, ed in particolare una piccola nave, deve partire dal presupposto opposto a quello di De Angelis: l'equipaggio sarà poco più che mediocre, una buona metà soffrirà il mare, di fronte ad un aereo piombante dal cielo fulminando con le armi automatiche la coperta, una larga maggioranza, se non si sentirà protetta da un pezzettino di corazzetta, perderà il controllo dei propri nervi e sarà incapace di continuare a combattere utilmente, ecc.

Intendo dire con questo che la Marina cercherà sempre di armare nel miglior modo possibile le proprie navi, ma se l'ideale potrà forse essere raggiunto nella serena e metodica preparazione nel tempo di pace ciò difficilmente avverrà in guerra: ed i bastimenti debbono invece poter

essere ottimamente impiegati anche da quei raffazzonati equipaggi che sotto la spinta inesorabile di avvenimenti bellici sarà possibile mettere assieme.

E' per questo che io penso più volentieri a manovre semplici che non ad acrobatici allenamenti al buio con simulazione di ferita, preferisco ragionevoli corazzette paraschegge a puntatori mitraglieri stoici che continuano a maneggiare l'arma con un braccio di meno e così via.

Che poi quando gli uomini ci siano, non saranno certo inceppati da questi dettagli e fermati nella loro volontà di azione che si estrinsicherà in un piano ben diverso e più elevato: e, grazie a Dio, al momento opportuno alla nostra Marina tali uomini non hanno generalmente fatto difetto.

CARLO PALADINI
Capitano di Fregata

BIBLIOGRAFIA

WILLIAM LISCUM BORDEN: *There will be no time* (*Non ci sarà più tempo*). Ed. Longanesi - pagine 304, Lire 600.

Circa sei mesi or sono l'editore Longanesi ha presentato al pubblico italiano una traduzione di questo libro, scritto da un giovane studioso americano, combattente della seconda guerra mondiale, che analizza, con appassionato interesse civico ma con spassionata obbiettività, molti dei probabili aspetti di un eventuale conflitto atomico.

La sincerità e l'acutezza di molti suoi giudizi e punti di vista ci inducono a pubblicare un riassunto piuttosto esteso della sua opera che dovrebbe interessare i nostri lettori per il modo originale che adotta nel trattare i rapporti futuri tra il potere marittimo, chiave all'egemonia mondiale nel passato, e l'incombente potere atomico, sovvertitore di preconcetti, consuetudini e tradizioni, e nuova via all'egemonia economica, politica e militare nell'immediato futuro.

Al riassunto fa seguito una nota redazionale che sintetizza gli sviluppi recenti della vita americana in relazione ai concetti esposti dall'autore e cerca di metterne in evidenza le più salienti caratteristiche.

Questo libro esprime uno stato d'animo molto diffuso negli ambienti intellettuali degli Stati Uniti, che si rendono conto della forza e della debolezza del loro grande Paese e vorrebbero fare quanto è in loro potere sia per evitare un terzo conflitto mondiale, attraverso l'istituzione, magari graduale, di una federazione unificata e volontaria di tutti gli Stati del mondo, sia per studiare il problema della condotta della guerra futura dal punto di vista più integrale e razionale possibile tale da mettere gli Stati Uniti in grado di superare vittoriosamente la grande prova, che si delinea purtroppo ogni giorno più incombente e minaccioso.

L'autore, ora studente di legge all'Università di Yale, ha, durante la guerra, pilotato bombardieri « Liberator » in innumerevoli missioni. Al ritorno da un volo sull'Olanda, mentre il pesante velivolo pilotato dal Liscum rientrava nel cuore della notte alla sua base in Inghilterra, il bagliore di un V 2 diretto contro Londra, illuminando fugacemente il cruscotto dell'apparecchio, suscitava nel pilota una serie di riflessioni politico-militari, che dopo una prolungata integrazione con elementi vecchi

e nuovi della cultura, della tecnica e del pensiero statunitense si esprime nell'interessante lavoro di cui intendiamo dare un succinto cenno; perchè il punto di vista originale da cui l'autore considera i problemi d'impiego delle FF. AA. in genere e della Marina in particolare, nell'era del-''energia atomica, per noi ancora quasi irreale, desterà certamente un particolare interesse nei nostri lettori.

L'entità dei fenomeni provocati dallo scatenamento improvviso dell'energia nucleare, ha avuto una portata rivoluzionaria non solo nel campo squisitamente militare della tattica e della strategia, ma anche nei riguardi delle industrie, della economia, della politica e di tutti i possibili rapporti internazionali, presenti e futuri. Le spaventose possibilità potenziali della energia atomica, consigliano coloro che ne detengono il monopolio, almeno momentaneo, a determinare capacità e limitazioni del potere atomico mediante il metodo della analisi deduttiva, applicata in altra epoca dal Mahan con tanto successo alla definizione e allo studio del potere marittimo e più tardi utilizzato, con evidente analogia, dal Douhet e dal Mitchell per determinare gli elementi del potere aereo. Il libro in esame è il primo contributo pratico in tale senso.

La società attuale vive in uno stato di acuto disagio che fa ritenere probabile lo scoppio a breve scadenza di un nuovo conflitto e rende perciò la strategia atomica soggetto di palpitante attualità. Le cause determinanti di tale situazione vengono esposte sinteticamente dall'autore, secondo la visione che ne ha la maggioranza degli ambienti intellettuali e della pubblica opinione negli Stati Uniti.

La tesi dell'eguaglianza degli uomini di fronte a Dio, da cui la moderna civiltà occidentale trae origine e ragion d'essere, è stata per molti secoli un mero ideale religioso, per le primitive condizioni in cui viveva la società umana che non permettevano di estenderne la applicazione al campo politico. Verso la fine del secolo decimottavo, tuttavia, i popoli dell'Europa occidentale e dell'America settentrionale avevano raggiunto un livello di vita che consentiva di enunciare la dottrina fondamentale della democrazia, corollario politico del monoteismo, che attribuisce poteri sovrani al popolo, la cui volontà soltanto può dare origine alla legge, di fronte alla quale tutti gli uomini sono eguali.

Il mondo, ancora troppo vasto per essere sottoposto a un controllo centralizzato fruiva di un'economia che era sempre quella dell'antichità classica. Queste ragioni tecniche non permisero di estendere il concetto dell'universalità della legge dal campo filosofico a quello politico se non ricorrendo ad un espediente, che consentì l'applicazione immediata della nuova dottrina della sovranità popolare, ma dette al tempo stesso origine ad una situazione, da cui dovevano successivamente svilupparsi le più grandi tragedie della storia umana.

L'espediente fu la Nazione. L'impossibilità di instaurare un unico stato a base universale costrinse la democrazia ad estrinsecarsi su basi nazionali in netta antitesi con il concetto di universalità, fondamento della sua filosofia. Per molti anni la soluzione escogitata sembrò soddisfacente e il cittadino dei moderni stati nazionali fruì di un grado di libertà, sicurezza e benessere sconosciuto in passato. Ma il formidabile sviluppo contemporaneo dell'industrialismo e dei mezzi di comunicazione provocò contatti sempre più intimi tra le varie entità nazionali che dettero successivamente lo spunto ad attriti e conflitti continui e ricorrenti.

L'istituzione degli stati nazionali aveva dato origine al nazionalismo, che mira a dividere la terra in piccole zone, abitate o dominate da gruppi etnici omogenei, politicamente indipendenti, e, per quanto possibile, economicamente e industrialmente autarchici. Essa coincise malauguratamente con il sorgere dell'industrialismo, che cerca di comprendere tutta la terra nella sfera delle sue attività perchè le materie prime, provenienti da ogni parte del globo, sono alimento indispensabile per la produzione in serie, caratteristica peculiare dell'industria moderna, che mira alla conquista dei mercati mondiali senza preoccuparsi di ostacoli politici, geografici, religiosi, etnici o nazionali.

Per quasi cento anni tali tendenze si estrinsecarono senza collidere perchè il nascente industrialismo poteva essere contenuto anche entro i limiti relativamente angusti degli stati nazionali appena costituiti. Dall'inizio di questo secolo però l'andamento esponenziale assunto dal progresso industriale e le conseguenze che ne derivarono spinsero queste due forze a scontrarsi con titanica violenza. Nel contrasto tra gli aspetti economici e politici della nostra vita, contro il quale lottiamo dal 1914, risiede la causa remota della crisi del secolo ventesimo.

Le cause latenti dei periodici conflitti potrebbero essere eliminate integrando le singole sovranità nazionali in altra, a carattere più elevato, capace di assorbirle tutte. Tale problema può essere risolto con la forza bruta, mediante la conquista militare, o con la persuasione ed una pressione economica concomitante che faciliti l'evoluzione politica.

La posizione centrale rispetto ad una zona abitata da popolazioni ricche di elevate ed antiche tradizioni culturali e tecniche e dotate di possibilità industriali notevoli, anche se frazionate e menomate dalle ideologie nazionaliste, ha sospinto la Germania a tentare l'unificazione dei contrastanti interessi nazionali e industriali dell'Europa attraverso il terrore, la violenza, la guerra.

Il duplice fallimento di tale tentativo escluderà la Germania dal novero delle potenze continentali per un lungo periodo; il suo ruolo viene assunto dalla Russia, che cerca di assorbire l'intera Eurasia e di risolvere la crisi latente della società moderna imponendo una « Pax Sarmatica »

ideologicamente unilaterale. Gli Stati Uniti ormai pronti a tutto, tentano di salvare l'Eurasia dal totalitarismo, mediante una pressione economica e politica, che attraverso l'affermazione degli ideali democratici può condurre all'instaurazione di una « Pax Americana ».

Dalla sintesi degli sviluppi che nel giro di soli sei lustri hanno portato la società moderna alla soglia del terzo conflitto mondiale, si possono ricavare logiche conclusioni circa le possibilità pratiche delle armi nuove, hanno fatto una brevissima e spettacolare comparsa verso la fine dell'ultima guerra. Ne deriveranno le premesse per l'impiego strategico dei nuovi mezzi e la possibilità di gettare le basi per definire e studiare il potere atomico attraverso un'analisi deduttiva, analoga a quella adottata in passato nei riguardi del potere marittimo prima e di quello aereo poi.

Dagli inizi dell'evo moderno alla fine della seconda guerra mondiale vari popoli e nazioni hanno combattuto un'aspra lotta per la conquista di una egemonia limitata o assoluta che in definitiva si è cristallizzata in un costante contrasto tra potenze maritime e continentali che si è risolto invariabilmente a favore delle prime che utilizzavano mezzi di comunicazione più economici e un tempo persino più celeri.

In tali lotte il potere marittimo si è perennemente identificato con l'Inghilterra, spinta, dalla sua posizione geografica particolare e dalle misere condizioni della sua povera economia interna, a ricercare nei trasporti marittimi, nei traffici d'oltremare, nella guerra di corsa e nelle conquiste coloniali uno sfogo ai bisogni d'una popolazione eccessivamente addensata in una zona di limitate risorse agricole.

L'industrialismo aveva trovato in Inghilterra un terreno ideale di sviluppo per la simultanea presenza di ferro e carbone che pose la Gran Bretagna alla testa del progresso industriale per l'intero secolo scorso. Tale predominio, minato da due guerre durissime e sanguinose, dalla limitata disponibilità in loco di molte materie prime di essenziale importanza per le industrie moderne e dalla lentezza con cui, per eccessivo attaccamento alle tradizioni, sono stati rinnovati i mezzi e i metodi di produzione, passa; dopo quattro secoli di egemonia britannica nel campo politico, alle più fresche energie e alla maggior dovizia di mezzi degli Stati Uniti d'America che hanno soppiantato l'Inghilterra anche nel suo tradizionale ruolo di detentrice del potere marittimo e di vigile custode dell'equilibrio europeo.

Nella strenua lotta per il predominio politico, l'Inghiltera, dominatrice dei mercati e delle linee di comunicazione ha soggiogato diversi antagonisti, espressione tipica dell'antitesi tra potenze continentali e potere marittimo: Spagna, Francia, Germania, succedutesi in tale ruolo, sono invariabilmente uscite dal conflitto con le ossa peste.

L'ultima vittima, e la più ostinata e pericolosa, del potere marittimo è stata la Germania che si era illusa di aver trovato nel totalitarismo e nel potere aereo i mezzi per affrancarsi in modo definitivo dal predominio del potere marittimo.

In Germania lo studio delle teorie e delle opere di Klausewitz, Mahan, Ratzel, Douhet, Mitchell, Mackinder, De Gaulle, ecc., era maturato in concetti che avevano avuta una limitata applicazione sperimentale nelle varie guerre che si erano susseguite dal 1870 al 1919. Si era giunti così alla convinzione che il potere marittimo sarebbe stato annientato dall'impiego preliminare della guerra continua, iniziata con l'ascesa di Hitler al potere, che avrebbe dovuto al momento opportuno tramutarsi in una guerra lampo di brevissima durata, per sgominare gli anacronistici eserciti continentali e conquistare alcune posizioni chiavi, dalle quali il potere aereo, tra il ruggire dei suoi diecimila motori, si sarebbe scagliato contro la roccaforte quasi indifesa del potere marittimo per sgominarlo una volta per sempre e sostituire alla blanda schiavitù economica imposta dalle potenze anglosassoni quella ben più pesante militare e politica, della Germania nazista.

Il Gen. Haushofer aveva stabilito attraverso un accurato studio teorico che, in ultima analisi, nella lotta per la conquista dell'isola del mondo le potenze continentali erano state invariabilmente battute dalle potenze marittime per la loro incapacità a difendere le estesissime frontiere del cuore della terra dall'attacco del potere marittimo, che era stato sempre in grado, a causa delle difficoltà e lentezza delle comunicazioni terrestri, di superare l'apparente svantaggio di una posizione eccentrica rispetto a una manovra per linee interne, giungendo, attraverso un saggio coordinamento di tutte le possibilità logistiche, diplomatiche e militari, a cogliere immancabilmente la vittoria. Egli riteneva che l'accorciamento delle distanze spaziali, dovuto all'incremento dei trasporti aerei e ai notevolissimi progressi realizzati dalle comunicazioni terrestri rispetto alle quasi stazionarie comunicazioni marittime, avrebbe virtualmente capovolta la situazione; il suo punto di vista, adottato dallo Stato Maggiore tedesco, dette lo spunto alla seconda guerra mondiale.

Tuttavia anche in tale conflitto il potere marittimo, saggiamente coordinato al potere aereo, ha consentito alle potenze che lo detenevano di assicurarsi tutto il tempo di cui avevano bisogno per sviluppare i propri mezzi di attacco e scegliere successivamente, con assoluta libertà d'iniziativa, il luogo il tempo e i modi più opportuni per sferrare il contrattacco.

La ragione fondamentale di quanto precede è insita in modo lapalissiano nel principio stesso di Archimede immutabile al pari dei « Dieci Comandamenti » e della « legge di gravità ». Fino a quando il mare sarà la via più vantaggiosa sotto ogni aspetto per il trasporto sia dei beni di

consumo che servono ai pacifici scambi sia degli immensi quantitativi di materiale che occorrono per attuare anche la più modesta guerra lampo, chi domina tale strada per i traffici della pace e per vietarne l'uso ad altri in caso di conflitto possiede il segreto di ogni vittoria e della egemonia sostanziale, anche se non apparente, sull'intero mondo.

La vita nazionale dei popoli anglosassoni è inspirata a tale concetto, perenne chiave di volta della loro politica. Il diminuire delle distanze spaziali ha imposto il trasferimento della sede del potere marittimo dalle isole Britanniche all'emisfero Americano, ma allo stato attuale della tecnica, questa è l'unica variante che il potere aereo può vantare a suo credito.

Sorge però il timore che le limitate, per quanto costose, possibilità del potere aereo possano essere accresciute in modo formidabile da nuove tecniche che utilizzino nuove armi autopropulse e radioguidate e le immense energie che possono essere messe in gioco dagli esplosivi atomici.

Potrà il loro impiego coordinato impedire ai detentori del potere marittimo di sfruttare il fattore tempo di cui si sono sempre avvalsi per reagire nel modo, nel luogo e nel tempo più adatti, sia ad un attacco preveduto che ad una azione di sorpresa? La risposta a tale quesito è la sintesi assoluta della strategia dell'era atomica.

La tragedia di Hiroshima e di Nagasaki e lo spavento che incutono sempre cose nuove, difficile da comprendere o mal note, hanno ispirato un terrore salutare per gli effetti della disgregazione atomica. La paura con cui viene presa in considerazione l'eventualità di una terza guerra mondiale spinge gli ottimisti a considerarla improbabile e a giudicare lo studio della strategia atomica tutt'altro che attuale.

Ma il timore suscitato da un'arma nuova non ha mai evitato la guerra che si è dimostrata inutile solo quando è stato possibile sostituire a poteri sovrani di un determinato ordine altri di ordine più elevato che li comprendessero.

La S. d. N. e l'ONU non hanno arrecato un reale contributo al mantenimento della pace per la loro organica incapacità di farsi cedere dagli Stati membri una sia pur minima parte di quegli attributi della sovranità nazionale che debbono essere devoluti ad organizzazioni del genere per metterle in grado di risolvere pacificamente le controversie che continuamente intervengono tra Stati nazionali.

Solo una parte molto limitata del genere umano ha la maturità necessaria per autogovernarsi; non è perciò prevedibile che l'umanità possa giungere volontariamente ad un autogoverno liberale e democratico se non dopo aver superato tanto i concetti che hanno indetto i popoli occidentali a raggrupparsi in Stati nazionali che i motivi che hanno costretto tanti popoli e nazioni ad assoggettarsi al totalitarismo. E' probabile per-

ciò che la terza guerra mondiale esca vittoriosa dalla gara di velocità intrapresa con la federazione mondiale volontaria. Lo studio della strategia conserva pertanto la sua importanza e la vede in un certo senso accresciuta dalla implacabilità della guerra atomica che non consentirà a nessun paese, per potente che sia, di farsi cogliere impreparato.

La bomba atomica e le sue manifestazioni spettacolari hanno destato un interesse molto più vivo di quello suscitato dalle telearmi e sono tuttavia armi di questo tipo, opportunamente accoppiate agli esplosivi atomici, che permetteranno di realizzare il sincronismo perfetto tra azione militare e decisione del conflitto.

Il proiettile autopropulso a grande gittata — eventualmente radioguidato — avrà nei riguardi della strategia atomica un'importanza innovatrice paragonabile a quella della stessa scissione nucleare e degli effetti che ne derivano.

La V 2, che tra le telearmi è la più nota, dopo essersi innalzata verticalmente sino a 75-80 chilometri circa viene fatta opportunamente deviare verso l'obbiettivo dallo spostamento di un deflettore sul quale agiscono i gas che imprimono all'arma l'energia propulsiva. Essi sono prodotti dalla combustione di sostanze chimiche a grande potere calorifico, generalmente note col nome di propellenti, che conferiscono al razzo, che vola verso il bersaglio attraverso le zone più elevate della stratosfera ove le resistenze d'attrito sono minime, una velocità che si aggira sui 5000 Km/h e che al termine della traiettoria è ancora nell'ordine dei 4500 Km/h, pari cioè a circa tre volte la velocità del suono.

Le formidabili accelerazioni che sollecitano la V 2 e la temperatura di circa 300° a cui giunge il suo involucro, per attrito con gli strati inferiori dell'atmosfera attraversata a velocità elevatissima, escludono che armi del genere possono essere pilotate dall'uomo; ma il problema di comandarle a distanza, con metodi ben più perfezionati di quelli tedeschi, che mantenevano l'arma entro un conoide di limitata apertura angolare per i primi 15/20 chilometri di percorso, sembra essere stato ormai risolto.

Non daremo libero corso alla fantasia per immaginare armi ipotetiche, che l'incessante progresso della tecnica fa ritenere tutt'altro che irrealizzabili, e considereremo solo armi note per l'esauriente uso che ne è stato fatto nella recente guerra. Accoppiate la bomba atomica « modello T » usata a Nagasaki e il razzo tipo V 2, di cui i tedeschi hanno lanciato sull'Inghilterra 4.800 esemplari in soli 7 mesi, ed immaginate di effettuare un lancio simultaneo di 100 V 2, che allogino nella testa in guerra una bomba atomica « modello T ». Sei minuti sarebbero sufficienti per mettere fuori combattimento 10 milioni di persone e cioè all'incirca 1/5 dell'intera popolazione della Gran Bretagna.

E tale risultato potrebbe essere ottenuto con la spesa relativamente modesta di circa 100 milioni di dollari. Un attacco simultaneo alle 2100 città americane con popolazione superiore ai 50 mila abitanti non richiederebbe una spesa superiore ai 5 miliardi di dollari, che in tempo di guerra non sarebbe certo considerata proibitiva.

E' ovvio che è possibile difendersi da armi che raggiungono velocità tanto elevate solo servendosi di armi analoghe; tanto il velivolo convenzionale che l'arma autopropulsa guidata dall'uomo sono nettamente superati dallo sviluppo di tecniche e concetti del genere.

E del resto lo sviluppo della fotografia automatica, della televisione, del radar, degli identificatori di campi magnetici, del bolometro superconduttore permettono all'arma aerea di espletare tutti i compiti ausiliari di sua competenza senza ricorrere all'intervento diretto dell'uomo.

Gli Stati Uniti, che si sono avventurati con decisione sulla via del progresso, dedicano ogni attenzione e cura anche ad una forza aerea di tipo convenzionale adeguata. Se però allo sviluppo delle telearmi si dedicassero energie e capitali sufficienti e metodi analoghi a quelli usati per lo sviluppo del « Manhattan Project », sarebbe possibile realizzare un progresso sostanziale che permetterebbe di sostituire un numero molto esiguo di razzi atomici alle pesanti formazioni di centinaia di bombardieri del passato.

Quando i razzi sostituiranno i velivoli e il pilota automatico e il controllo a distanza elimineranno i piloti umani, anche la teoria del bombardamento strategico dovrà adeguarsi alle possibilità e alle attitudini dei nuovi mezzi.

La ricerca dell'obbiettivo squisitamente militare, della installazione cioè atomica e antiatomica, sostituirà l'annientamento indiscriminato.

Tuttavia la violenza incontrollabile dei nuovi mezzi è tale che non si possono fare previsioni troppo rosee circa la sorte che sarà riservata ai grandi aggregati urbani.

La difesa dalle telearmi atomiche deve perciò essere studiata tempestivamente, in tutti i suoi aspetti attivi e passivi, e persino l'osservatore superficiale si rende conto che anche la semplice previsione in materia diviene compito tale da far tremare e vene e polsi.

L'applicazione pratica delle conquiste che tecnica e scienza hanno realizzato in tutti i campi dello scibile permette di limitare sempre più la mano d'opera occorrente per effettuare determinati lavori in qualsiasi settore delle attività umane e quelle connesse con la guerra non costituiscono una eccezione.

Gli eserciti numerosi appartengono a una tecnica militare definitivamente sorpassata. Alcune bombe atomiche, tempestivamente usate avrebbero potuto mettere fuori combattimento la Germania nazista con

rapidità, senza eccessivo contrasto e con risparmio di innumerevoli vite umane.

E' probabile che la battaglia di Normandia passi alla storia come ultima manifestazione della guerra tridimensionale perchè le azioni militari di un futuro conflitto si sintetizzeranno sempre più in uno sforzo coordinato per la conquista del dominio dei cieli.

Gli eserciti combattenti ridotti drasticamente di numero, richiederanno personale eccezionalmente ben preparato dal punto di vista tecnico, ma sussisterà sempre la necessità di ingentissime forze militari di polizia per l'occupazione permanente del territorio conquistato.

Tentiamo in base a tali concetti di immaginare il comportamento di un aggressore che volesse distruggere la capacità combattiva degli Stati Uniti. Egli dirigerà il suo attacco contro i centri demografici e industriali o contro le basi del potere militare atomico dell'U. S. A.?

Cinquecento bombardieri armati con bombe atomiche possono concentrare in una sola azione una capacità distruttiva equivalente a quella totalizzata da tutte le incursioni effettuate sul Giappone dai B 29 dell'aviazione strategica statunitense, anche valutando al 40% le perdite totali degli attaccanti. La capacità di resistenza delle popolazioni civili ad attacchi atomici indiscriminati non può essere dedotta dal raffronto con quella opposta ai bombardamenti effettuati con le armi tradizionali, per la diversa efficacia e le conseguenze diverse dei mezzi adoperati, che fanno pendere indiscutibilmente la bilancia a tutto favore degli aggressivi atomici.

Dall'avvento dell'industrialismo la funzione delle forze armate non si limita più a debellare le forze armate dell'antagonista, ma si è estesa alla distruzione di tutte le capacità combattive e produttive della nazione ostile, realizzata con l'azione militare diretta o mediante gli effetti paralizzatori del blocco marittimo o con l'attacco devastatore del bombardamento strategico.

L'impiego di tali mezzi consente una soluzione parziale, e in ogni caso antieconomica e tutt'altro che immediata del problema, che la bomba atomica, almeno nella prima esperienza pratica effettuata, ha invece risolto integralmente e immediatamente.

Il sistema difensivo di un paese che prevedesse di organizzare la produzione industriale solo dopo l'inizio di un conflitto non sapravvivrebbe ad un attacco atomico lanciato contro i suoi centri di produzione; sembra che in previsione di un conflitto gli Stati Uniti abbiano invece accumulato grandi mezzi bellici, che, se opportunamente decentrati, sfuggirebbero agli attacchi di annientamento, diretti contro obbiettivi demografici e industriali generici, e li metterebbero anzi in grado di sferrare successivamente un contrattacco atomico di violenza inaudita, che, in un

certo senso, accrescerebbe ulteriormente l'iniziale squilibrio del potenziale atomico a tutto scapito dell'aggressore.

Sarebbe pertanto più opportuno annientare inizialmente le basi militari avversarie capaci di alimentare il contrattacco atomico che tentare di annichilire la resistenza morale del nemico mediante attacchi indiscriminati alle città e alla popolazione civile.

Vi sono però delle alternative che meritano una certa considerazione:

— un attacco ad alcune città di media grandezza simultaneo a quello contro obbiettivi militari susciterebbe il panico tra i civili che riterrebbero che nessuna località per quanto di trascurabile importanza sarebbe immune da attacchi atomici;

— un attacco di sorpresa includerebbe certo tra i suoi obbiettivi Washington; il bombardamento atomico di centri di comunicazione e di obbiettivi industriali costituirebbe comunque un efficace azione diversiva e concorrente dell'attacco principale diretto a distruggere la capacità di reazione delle forze militari nemiche.

Il potere militare atomico deve garantirsi da un attacco di sorpresa contro i suoi elementi costitutivi essenziali e perciò prevedere:

— non complicati e praticamente irrealizzabili spostamenti all'ultima ora delle popolazioni urbane ritenute più minacciate dall'attacco atomico, ma decentramento sistematico preventivo dei mezzi di produzione delle armi atomiche, delle telearmi e di tutti gli accessori indispensabili per la condotta delle operazioni belliche secondo i dettami della tecnica moderna;

— produzione bellica continuativa su larga scala fin dal tempo di pace, che consenta l'ammasso di grandi riserve dei materiali bellici più convenienti nelle basi tattiche e strategiche da cui dovranno essere utilizzati;

— forze armate organizzate per operare, subito dopo l'inizio dell'aggressione, in modo del tutto indipendente dalle necessità, dai sentimenti e dalle reazioni del così detto fronte interno, allo scopo di contrastare l'attacco e sferrare con immediatezza implacabile un virulento contrattacco; dislocate in basi opportunamente diradate, saranno collegate con trasporti aerei e telecomunicazioni, ideati per funzionare ad onta dell'attacco atomico. La capacità di reazione di una organizzazione del genere anzichè essere infirmata da azioni eventuali di nuclei di paracadutisti e di truppe di occupazione, ne risulterebbe probabilmente accresciuta per la dispersione a cui si assoggetterebbero le forze avversarie allo scopo di alimentare azioni diverse, che non concorrano direttamente all'annientamento della capacità combattiva dell'avversario.

La distruzione di un grande sistema militare o industriale, opportunamente diluito su estesissime superfici, imporrebbe all'aggressore uno spreco incalcolabile di mezzi bellici che andrebbe a tutto scapito della possibilità di reazione all'immancabile contrattacco avversario.

La concezione stessa dell'organizzazione della vita negli aggregati urbani che hanno una qualche importanza dal punto di vista demografico e industriale deve però essere riveduta e posta in accordo con le preoccupanti realtà e le tremende minacce dell'offesa atomica.

L'aggressione atomica, spezzando con facilità estrema la resistenza del fronte interno nipponico, considerata fino a quel momento saldissima, ha annientato ogni capacità di nuocere del nemico senza ricorrere all'occupazione fisica del territorio. Sembra che l'arma assoluta sia in grado di eliminare definitivamente tale pregiudiziale. Le forze aereotrasportate però, anche se il mezzo adibito al loro trasporto dovrà diversificarsi da quello convenzionale, conservano sempre una certa importanza per la loro attitudine ad alimentare innumerevoli azioni diversive, creare teste di sbarco per eventuali successive azioni di disturbo a più largo respiro e preparare l'occupazione del territorio che non potrà però essere attuata se non dopo che la vera lotta per la conquista del predominio atomico sarà giunta alla sua conclusione.

La forza atomica attiva dell'avversario sarà il primo obbiettivo di una aggressione atomica che cercherà di annientare i mezzi di lancio e di trasporto delle armi atomiche prima, i magazzini dove le stesse vengono conservate poi. Nel frattempo la popolazione civile verrà decentrata e questo sarà soltanto il preludio di un duello ad oltranza tra due sistemi militari altamente decentrati che cercheranno di conquistare l'assoluto predominio dell'aria, premessa all'annichilimento delle capacità di reazione atomiche dell'avversario a cui farà seguito una incontrastata azione di annientamento del fronte interno del nemico che verrà rapidissimamente costretto alla capitolazione incondizionata.

L'esperienza dimostra che le guerre lampo del passato hanno avuto in media la durata di 4 o 5 anni, ma non è detto che l'impiego delle armi atomiche non porti a una limitazione sostanziale della durata del conflitto.

E' improbabile che i due avversari inizino il conflitto con forze eguali. Il meno preparato, dovendo superare uno svantaggio terrificante, ricorrerà probabilmente ad un attacco di sorpresa che potrà avere conseguenze incalcolabili se sarà ben condotto, e sfrutterà fino alle estreme conseguenze un eventuale vantaggio iniziale.

Se la lotta giungerà ad un punto morto per la distruzione di gran parte del potenziale di attacco di ambedue gli avversari, quello che disponeva inizialmente del maggior quantitativo di armi atomiche, conserverà il vantaggio iniziale nella guerra di attrito che deriverà da tale situazione

in cui ogni capacità operativa delle forze terrestri sarà annullata dal caos che sconvolgerà rifornimenti e mezzi di trasporto.

Se l'offensiva conserverà il netto vantaggio di cui attualmente gode nei confronti della difensiva, le bombe atomiche, se disponibili in gran copia, saranno probabilmente utilizzate piuttosto per annientare la potenza militare del nemico che per distruggere la sua capacità industriale e produttiva, o, più genericamente il suo fronte interno.

Ma se il numero delle armi atomiche di cui disporranno i contendenti sarà limitato assisteremo con ogni probabilità a tentativi di sorpresa, ispirati alla strategia preatomica, e diretti a distruggere l'attrezzatura industriale avversaria.

La concezione rinnovata delle necessità della guerra e dei suoi mezzi ci riporta così, in senso ancor più generico e lato, ai canoni fondamentali dell'arte della guerra, dettati dal Klausewitz più di cent'anni fa, in base ai quali la strategia integrale dell'era atomica dovrà in definitiva tendere alla distruzione assoluta del potenziale militare nemico. Si concentrerà perciò nell'azione contro obbiettivi tattici di importanza militare e prenderà in considerazione l'attacco al fronte interno avversario solo se la guerra atomica, per le ragioni in precedenza esposte, tenderà a trasformarsi in guerra d'attrito.

Quale sarà la funzione delle marine militari nella guerra dell'era atomica?

Il formidabile sviluppo delle telearmi accoppiate agli esplosivi atomici le eliminerà dal novero delle forze capaci di lottare per la conquista del predominio militare?

Se la potenza che vuole annientare il potere marittimo non potrà produrre armi atomiche in numero illimitato e applicherà rigidamente le teorie dei vari Douhet, Mitchell, De Severski e simili evangelisti del potere aereo, l'attacco all'obbiettivo secondario costituito dalle forze navali nemiche dovrebbe essere subordinato alla concentrazione di tutti gli sforzi contro il potere militare atomico avversario.

I progressi tecnici dell'aviazione hanno provocato una vera e propria rivoluzione nelle manifestazioni esteriori del potere marittimo.

La nave portaerei e il velivolo imbarcato hanno sostituito la nave da battaglia e il cannone nei loro compiti tradizionali limitandone l'impiego al campo tattico e alle funzioni strettamente difensive della protezione dagli attacchi di forze navali contrapposte e della difesa contraerea ravvicinata.

Le distanze di combattimento tra le forze navali in contrasto sono passate dai 15 ÷ 20.000 metri nella prima guerra mondiale, alle 2 o 300 miglia delle gigantesche battaglie aeronavali combattute nel Pacifico per assicurarsene il dominio.

Durante il recente conflitto il raggio d'azione relativamente limitato dell'aviazione da bombardamento strategico ne subordinò l'impiego all'occupazione di basi operative opportunamente ubicate, che venne effettuata dai gruppi di combattimento della flotta degli Stati Uniti sfruttando il predominio aereo momentaneo conquistato mediante l'impiego degli aerei imbarcati e cioè, in ultima analisi, del potere marittimo nella sua più moderna eccezione.

Le telearmi che dispongono ormai di un'autonomia quasi illimitata che ne permetterà l'impiego da basi terrestri comunque ubicate, renderanno la conquista preliminare di nuove basi oceaniche superflue ed elimineranno così una delle funzioni fondamentali delle marine militari.

Il blocco marittimo che, secondo gli schemi classici, applicati con tanto successo, dai federali contro i confederali durante la guerra di secessione e dall'Inghilterra contro la Germania nella prima guerra mondiale, mirava all'annientamento della capacità produttiva dell'avversario, è stato sempre più contrastato dai progressi della chimica industriale, la quale, mediante la produzione sintetica di alcune materie prime e la fabbricazione di alcuni surrogati per altre, ne ha considerevolmente ridotta l'efficacia, che tenderà a diminuire ulteriormente con una più estesa applicazione di criteri autarchici e per le accresciute possibilità delle industrie chimiche di trasformazione. Tuttavia anche durante la seconda guerra mondiale chi ha fruito dei vantaggi del predominio marittimo ha potuto servirsi liberamente delle proprie vie di comunicazione, bloccare completamente quelle dell'avversario e scegliere ancora una volta ora e luogo più propizi per iniziare il contrattacco.

Le recenti esperienze di Bikini fanno ritenere che anche il sommergibile, che nell'ultima guerra ha realizzato progressi tecnici teorici eccezionali e che, anche senza utilizzarli perchè difficoltà contingenti ne hanno impedita la materializzazione, ha svolto un'azione di portata incommensurabile sia nel campo tattico che in quello strategico, troverà nell'arma atomica una formidabile antagonista.

Da un esame superficiale di queste premesse si potrebbe dedurre che il potere marittimo e le marine militari hanno ormai fatto il loro tempo e devono decidersi a cedere il campo alle telearmi atomiche.

E' invece proprio col potere marittimo, che le nuove armi dovranno fare i conti. Le navi da battaglia, le portaerei, il sommergibile dovranno subire radicali evoluzioni o essere addirittura sostituite da nuovi mezzi, ma fino a che il mare offrirà ai traffici la via più economica, è fuor di dubbio che il potere marittimo rimarrà il fattore dominante della economia mondiale tanto in pace che in guerra.

Le unità navali, che potranno senza difficoltà essere armate con telearmi atomiche, hanno il grande vantaggio della mobilità, che, consen-

tendone la dislocazione in posizioni impreviste ed eccentriche, costringerà il nemico a una dispersione delle sue forze e contribuirà così indirettamente alla difesa dei centri demografici e delle basi atomiche territoriali.

Le unità navali dovranno trasformarsi in piattaforme mobili per il lancio delle telearmi. La potenza degli esplosivi atomici in relazione a pesi ed ingombri sta aumentando continuamente, mentre un analogo progresso, in atto per gli apparati propulsori delle telearmi, permette di ridurre le dimensioni senza che ne abbiano a scapitare nè la velocità nè l'autonomia.

Armi di dimensioni così ridotte ed in numero adeguato potranno costituire l'armamento di unità navali di dislocamento non eccessivo e però tali da poter accoppiare le tecniche dell'aerotermodinamica agli eccezionali progressi recentemente realizzati dal naviglio sommergibile.

Uno scafo idroplanante, capace di immergersi a volontà, attrezzato per lanciare una mezza dozzina di telearmi atomiche e dotato di tutti i mezzi di avvistamento, ricerca e comunicazione che le moderne tecniche sono in grado di fornire senza eccessive difficoltà, potrebbe costituire il nerbo di una mobilissima flotta, ostacolo insormontabile e terribile spada di Damocle per qualsiasi aggressore che non avesse una eccezionale prevalenza nel campo specifico delle telearmi atomiche.

L'autonomia delle navi verrà accresciuta in modo rivoluzionario se si potrà utilizzare l'energia atomica per la loro propulsione; e del resto la loro missione essenziale consisterà nel sottrarsi all'affondamento nell'attacco improvviso che segnerà l'inizio dell'aggressione, per scagliare tutte le telearmi atomiche di dotazione contro l'obbiettivo che sarà stato in precedenza designato ed assegnato.

Piccole unità navali, economiche e rapide, che con difficoltà potranno essere localizzate e distrutte, disporranno così di una potenza di fuoco e di un raggio d'azione che erano un tempo caratteristica dei soli mastodonti galleggianti; la rivoluzione atomica contribuirà a tale rinnovata affermazione del potere marittimo perchè il tempo non lavora a favore dell'arma aerea ma delle telearmi atomiche radioguidate che troveranno nella nave da guerra dell'avvenire la piattaforma ideale sia dal punto di vista tattico che da quello strategico.

Il potere marittimo che il 6 agosto 1945 aveva raggiunto il limite inferiore della sua secolare evoluzione, perchè le prime bombe atomiche furono trasportate sul Giappone da B 29 che erano partiti da basi terrestri, anche se ubicate su isole che erano state conquistate dalla Flotta del Pacifico, ha iniziato l'evoluzione che dovrà adeguarlo alle necessità dell'era atomica; le prevedibili applicazioni dell'energia nucleare non rendono antiquata la Marina ma piuttosto le industrie e le città concepite

secondo i criteri tradizionali e tutti i mezzi eccessivamente vincolati a installazioni immobili o poco mobili o comunque poco articolati.

Chi dovrà assumersi l'onere della custodia permanente della prima linea di difesa della Nazione? In materia esiste un certo disaccordo perchè, benchè tale compito sia evidentemente molto ingrato e difficoltoso, tanto l'Aeronautica che la Marina tentano di avocarselo.

In tempo di pace un organismo militare anche se dotato dei mezzi tecnici più progrediti non può permanere in uno stato continuo di tensione. Tale considerazione e l'enorme superiorità dell'offensiva sulla difensiva, sanzionata dagli eventi del recente conflitto e dall'avvento successivo di armi sempre più veloci e progredite, hanno notevolmente influenzato una certa parte del pubblico statunitense che si preoccupa talmente all'idea di un eventuale conflitto da prendere in considerazione la possibilità di rendere di pubblica ragione tutti i segreti della tecnica atomica pur di evitare una costosissima corsa agli armamenti, che condurrebbe inevitabilmente alla guerra.

Questa soluzione, per ora tutt'altro che logica, potrebbe essere presa in considerazione solo nell'eventualità della costituzione di una federazione mondiale, unica via per eliminare gli irriducibili contrasti e i ricorrenti conflitti. Allo stato dei fatti il predominio tecnico militare degli Stati Uniti deve essere mantenuto e se possibile rafforzato perchè ogni suo evidente indebolimento al pari di ogni tendenza al disarmo unilaterale, ideologica o effettiva, serve solo di incitamento e di sprone per l'eventuale aggressore.

Nella situazione attuale la sicurezza di una nazione deriva soltanto dal possesso delle armi migliori. I patrocinatori del disarmo unilaterale ritengono che il vantaggio preliminare posseduto dagli Stati Uniti nel campo atomico non sussisterà più quando armamenti del genere saranno posseduti anche da altri paesi e avranno raggiunto un certo grado di saturazione.

Se un eventuale aggressore disponesse sia delle armi atomiche necessarie a saturare gli Stati Uniti che delle telearmi per trasportarle a segno, l'aggredito, anche se in possesso di armi analoghe in numero infinitamente superiore, potrebbe essere messo subito fuori combattimento mediante il semplice espediente di colpirlo senza preavviso. Tutte le disponibilità eccedenti il limite di saturazione anzidetto diverrebbero in tal caso superfluo perchè l'aggressore con tutta probabilità conseguirebbe una vittoria incontrastata. Gli Stati Uniti, paese democratico che non prenderà mai l'iniziativa di una aggressione, sono moralmente e praticamente indifesi; tale considerazione ha dato origine alla discutibile idea di palesare i segreti atomici per conquistare l'amicizia degli altri popoli ed escludere così la possibilità di una aggressione.

Il principio della saturazione, avallato dall'approvazione di militari e scienziati piuttosto ingenui, presuppone che l'arma atomica sia essenzialmente strategica. Ma se noi scindiamo il problema nei suoi due aspetti, quello contingente che prevede la protezione di tutto il territorio nazionale, e quello assoluto che mira piuttosto alla vittoria totale attraverso l'annientamente del potenziale militare nemico, è ovvio che l'aggredito potrà preliminarmente diluire risorse, riserve e difese in modo da imporre all'aggressore uno sperpero formidabile di energie tale da far tendere il limite di saturazione all'infinito. Il timore della ritorsione potenziale costringerà l'aggressore a rivolgere in primo luogo la sua attenzione agli obbiettivi militari. Ogni arma atomica in potenza diverrà obbiettivo non trascurabile e contribuirà ad accrescere il grado di sicurezza della vittima eventuale e tanto in assoluto, ai fini cioè della vittoria totale, che in senso relativo agli effetti di una protezione indiretta degli aggregati industriali e urbani. Tuttavia una corsa agli armamenti provocherà certamente una riduzione del vantaggio iniziale e non è da escludere che il nemico possa conseguentemente disporre dei mezzi necessari ad agire contemporaneamente sia in campo tattico che contro gli obbiettivi strategici.

Il livello di saturazione non può essere raggiunto in senso assoluto; i progressi dei mezzi offensivi saranno contrastati da mezzi difensivi sempre più progrediti che infliggeranno all'attaccante perdite che non possono essere preventivamente valutate. Del resto armi atomiche e telearmi non escludono la possibilità di forme superiori di attività militare, nell'impiego delle quali l'importanza del fattore tempo è in progresso esponenziale costante. Supponiamo che l'aggressore possa mettere fuori combattimento l'aggredito in un tempo x, ma che l'aggredito abbia la possibilità di annientare l'assalitore in un tempo x/2. E' ovvio che un contrattacco lanciato ai primi sintomi dell'aggressione o subito dopo il suo inizio darebbe eccellenti probabilità di vittoria all'aggredito.

Da quanto precede risulta che il timore di una saturazione eventuale della difesa antiatomica è piuttosto infondato, ma può per di più essere fronteggiato da opportune disposizioni.

Nonostante tutto però il fattore sorpreca conserverà la sua importanza accresciuta anzi dalla rapidità dei mezzi impiegati contro i quali occorrerà agire con prontezza e decisione estreme. La scelta del momento è uno dei grandi vantaggi dell'aggressore che potrà condizionarla alle sue capacità produttive nel campo specifico degli armamenti, al livello del suo potenziale bellico rispetto a quello della vittima eventuale, alla messa a punto di nuovi ritrovati nel campo scientifico-militare sia propri che del nemico.

Tuttavia i preparativi di un attacco in grande stile richiederebbe un tempo notevole e difficilmente potrebbero passare inosservati. E' necessario

che gli indizi di una aggressione e la eventualità di un attacco vengano rivelati per tempo per cercare di togliere al nemico il terribile vantaggio della iniziativa.

Occorre che i servizi d'informazioni degli Stati Uniti raggiungano una efficienza eccezionale per impedire che un attacco impreveduto annulli tutti i vantaggi garantiti da una attrezzatura industriale e da una superiorità tecnica e scientifica che non temono confronti.

Ma i servizi d'informazioni militari devono poter contare anche su una fitta rete di informatori che penetrino in tutti i settori vitali della nazione che si presume ostile; gli Stati Uniti per coordinare tale attivita hanno istituita dal gennaio 1946 una « Autorità Nazionale per le Informazioni » che dovrà essere in grado di segnalare tempestivamente eventuali attacchi di sorpresa e procurare informazioni sui progressi scientifici stranieri che possono preparare la strada a un'aggressione.

Un servizio di informazioni efficiente sarà anche preziosa guida per la suddivisione più conveniente delle risorse da dedicare alla difesa della nazione; per ragioni evidenti dovrà essergli affidata anche la difesa degli analoghi servizi del presunto nemico.

L'importanza costantemente crescente del fattore tempo e dell'elemento sorpresa impone servizi d'informazione preventiva di sicuro rendimento e di efficienza eccezionale.

Il margine di tempo che la resistenza di alleati più prossimi al focolare del conflitto e una posizione geografica remota hanno concesso agli Stati Uniti nelle guerre del passato non sussisterà più nella guerra del futuro. Ma non si può escludere la possibilità di sventare un'eventuale aggressione mediante una semplice comunicazione che informi l'aggressore che ora e luogo dell'attacco sono in precedenza noti. Questo paradossale sistema potrebbe far prolungare l'armistizio in atto e permettere il prevalere del punto di vista dei fautori di una federazione mondiale, unica via per prevenire lo scatenarsi di un terzo conflitto globale che non può essere escluso a priori.

Poichè, in effetti, non possiamo non prevederlo, cerchiamo di individuare i fattori che contribuiranno al conseguimento della vittoria nella gara degli armamenti dell'era atomica.

Lo studio degli avvenimenti che hanno preceduto la seconda guerra mondiale e dei metodi impiegati per preparare i mezzi che nella stessa sono stati usati, dimostra che gli ostacoli che si oppongono alla costituzione di una attrezzatura bellica razionale sono generalmente d'ordine psicologico, vorremmo quasi dire freudiano. Negli anni che precedettero lo scoppio della seconda guerra mondiale, la attrezzatura tecnico-scientifica della Francia, dell'Inghilterra e degli Stati Uniti, non inferiore a quella germanica, avrebbe consentito a queste nazioni una politica

di preparazione militare fondata sull'ipotesi di una guerra di movimento, che non fu adottata per una inferiorità di ordine mentale, che costò molto alle Nazioni Unite; tuttavia dal 1939 in poi esse riuscirono ad annullare il vantaggio che una preparazione psicologica adeguata, sostenuta da congrui mezzi e da uno spirito di iniziativa di eccezionale aggressività, aveva assicurato alla Germania; le cose andarono così perchè il terzo Reich aveva afferrato solo gli aspetti tattici del problema e valutata inadeguatamente l'importanza tanto del potere marittimo che di quello aereo. E tuttavia la Germania sarebbe stata forse ugualmente in grado di conquistare il mondo se avesse saputo apprezzare i fattori politici e strategici nella loro vera e più intima essenza.

Il paese che si renderà conto anche solo in parte delle possibilità connesse con l'impiego bellico dei mezzi atomici, potrà annientare rapidissimamente avversari che pensino secondo termini anacronistici e superati quali eserciti di massa, bombardamenti strategici e mobilitazione da intraprendere dopo che la guerra sarà già scoppiata.

Le possibilità della difensiva sono limitate di fronte a quelle dei moderni mezzi d'attacco. La psicologia americana deve perciò assimilare e far proprio questo assioma del Gen. Marshall « oggi la sola difesa efficace di una Nazione è insita nella sua potenza offensiva », che deve essere rafforzata dalla perfetta organizzazione dello spionaggio e dei servizi d'informazione, il solo mezzo per impedire l'irreparabile evento di una Pearl Harbour atomica.

Lo spionaggio deve perciò essere considerato la prima linea di difesa degli Stati Uniti nei riguardi di un eventuale aggressore.

Dietro lo schermo protettivo dei servizi di informazione, scienza e industria, che ne utilizzeranno i preziosi servizi, provvederanno alla difesa antiatomica e antirazzo degli Stati Uniti e prepareranno armi e mezzi per una fulminea controffensiva. Nella seconda guerra mondiale le singole armi americane non furono in ogni caso superiori a quelle dell'avversario che fu piuttosto soverchiato dalla esuberanza travolgente della produzione statunitense estesa a tutti i settori della scienza, della tecnica e delle industrie. Ma nel futuro quantità e qualità dovranno essere conseguite simultaneamente e ad ogni costo, in omaggio all'imperativo categorico imposto dal tempo sempre più limitato concesso all'aggredito per riaversi dalla sorpresa e reagire efficacemente.

Se industria e scienza avranno provveduto adeguatamente in tal senso, la responsabilità della difesa dall'inizio dell'attacco ricadrà sulle forze armate, che dovranno essere addestrate per entrare in azione entro un periodo di tempo pari alla durata del tragitto di un V 2 che attraversi l'Artide. La riserva di 4.000.000 di soldati istruiti proposta dalla relazione Marshall darà un ben misero contributo alla repressione di una

aggressione del genere, ma non si deve credere che il progresso tecnico elimini la richiesta di potenziale umano. Erano necessari 85 uomini nella sola zona d'immediato impiego per garantire l'esercizio di un B 29 e ogni soldato americano operante oltremare richiedeva circa 81 tonnellate di rifornimenti. Il potenziale umano eccedente alle necessità delle forze armate sarà in ogni caso assorbito dalle industrie e d'altra parte, secondo le limitate notizie trapelate in merito, l'impiego dei nuovi mezzi esige una falange di specialisti innumerevole.

Allo scoppio di un conflitto i militari di leva potrebbero sostituire, nei compiti generici, i militari di professione che si dedicherebbero immediatamente all'impiego delle armi più complesse, per le quali verrebbero in precedenza e continuamente addestrati. La coscrizione militare obbligatoria garantirebbe le larghe forze di polizia abbastanza addestrate, occorrenti per assicurare il possesso dei territori nemici conquistati, inserirebbe nella massa della popolazione un elemento preparato a concorrere al mantenimento dell'ordine, ai servizi di pronto soccorso, alla eliminazione immediata di nuclei eventuali di paracadutisti, all'organizzazione dello sfollamento dei centri urbani minacciati o colpiti, consentirebbero una rapida mobilitazione prima dell'inizio delle ostilità, e preparerebbe gli spiriti alla guerra col rendere i giovani edotti del prezzo che occorre sempre pagare per assicurarsi la libertà.

E tuttavia non è detto che la coscrizione militare obbligatoria, nonostante tali evidenti vantaggi, sia la migliore soluzione del problema del potenziale umano nei conflitti militari dell'era atomica.

Sarebbe forse più logico ricorrere ad un esercito permanente di entità appropriata che si avvalesse dell'ausilio di un adeguato numero di specialisti civili. Ne deriverebbe una più raffinata preparazione specifica, una disciplina più rigorosa e si eviterebbe una mobilitazione dell'ultima ora, che, nell'ipotesi di un attacco atomico improvviso e risolutivo, non potrebbe mai avvenire in modo soddisfacente. Questa soluzione contrasta con la tradizionale antipatia americana per le istituzioni militari, ed è ostacolata dalla inadeguata situazione economica offerta ai membri delle forze armate e dall'aver affidato all'Esercito la custodia dei territori nemici conquistati che ne assorbono una gran parte, impedendone l'addestramento all'impiego dei più moderni mezzi.

La meta è però evidente anche se la via più appropriata per raggiungerla ci è ancora ignota: esperti perfettamente preparati, sempre vigilanti e pronti, capaci da soli di sconfiggere l'eventuale aggressore e d'impedire il ripetersi di una seconda Pearl Harbour.

Quale influenza eserciteranno le considerazioni che precedono sugli ufficiali del servizio permanente effettivo delle tre forze armate? Custodi degli ideali militari del dovere, dell'onore, della patria, essi si adde-

strano tenacemente all'espletamento di compiti di immensa responsabilità, tetragoni alla indifferenza del paese e degli organi governativi alla quale contrapppongono una devozione e una fede sovromane, solo lievemente infirmate da una ostilità ostinata per ogni innovazione. Questo particolare complesso di inferiorità, ha indubbiamente causati alcuni inconvenienti ed insuccessi, ma non ha impedito ad un numero esiguo di militari di professione di portare ben quattordici milioni di americani ad un livello di preparazione bellica molto elevato.

E del resto è ovvio che uomini sui quali incombe la responsabilità della difesa del paese siano piuttosto cauti nell'adottare nuove idee: agli industriali e agli uomini d'affari, che hanno una responsabilità ben più limitata, non si rimprovera un atteggiamento mentale del genere. Tuttavia vi sono chiari indizi che una congrua educazione ed energici aggiornamenti dei quadri frequentemente effettuati potranno eliminare il più inveterato difetto dei militari di professione: la scarsezza di visioni ampie ed originali. Sono manifestazioni evidenti di tale tendenza il rinnovamento dei materiali dell'aeronautica, lo studio delle telearmi iniziato dalla Marina e proseguito poi da un Comitato interuniversitario sostenuto congiuntamente dalle tre FF. AA., gli esperimenti atomici di Bikini.

Il punto debole dell'attuale organizzazione consiste in una scarsa preparazione degli ambienti militari a valutare i problemi dell'era atomica e i modi fulminei e inconsueti con cui si scatenerà la terza guerra mondiale.

La nostalgia sentimentale degli Ufficiali di carriera per manifestazioni e consuetudini di un'epoca ormai remota è l'altro ostacolo che procrastina i cambiamenti necessari per adeguare le Forze Armate alle forme e al modo di guerra che verranno imposti dalle nuove tecniche. Essi debbono tramutarsi da condottieri di uomini in esperti manovratori di mezzi estremamente complessi, e tuttavia non debbono perdere nè le loro caratteristiche di trascinatori di masse, che devono sapere anzi galvanizzare e incitare all'azione al di fuori di ogni contatto materiale, nè la loro qualità di esperti psicologhi sia nei riguardi del nemico che dei propri dipendenti; debbono infine essere in grado di giovarsi della collaborazione degli scienziati più esperti, non solo nel campo delle realizzazioni tecniche e scientifiche, ma, perfino e sopratutto, nel campo operativo.

La fusione delle Forze Armate dovrà essere sempre più intima e completa perchè la rapidità e la implacabilità della guerra atomica impongono unicità di preparazione e di orientamenti realizzabile solo attraverso l'unificazione assoluta delle forze armate. Una soluzione definitiva appare però poco probabile perchè, per quanto ci è noto, in nessun luogo l'umanità cerca di adeguarsi alle dure realtà dell'era atomica e non deve perciò

meravigliare che Esercito, Marina ed Aeronautica degli Stati Uniti si comportino in modo analogo.

La « guerra totale » dei nostri giorni è un fenomeno inevitabile. Ogni adulto deve prestare la propria opera come soldato o lavoratore e tutti i cittadini sono indiscriminatamente esposti agli attacchi del nemico. Può darsi che in un futuro conflitto gli avversari, per timore di rappresaglie, concentrino la loro azione su obbiettivi squisitamente militari; la popolazione della nazione soccombente sarà però esposta allo sterminio non appena la sua capacità di rappresaglia sarà ridotta ad un'entità irrilevante. Può anche darsi che l'antagonista più debole capitoli non appena sia evidente che un ulteriore resistenza condurrebbe solo alla distruzione incontrastata dell'intero paese. Nonostante tali considerazioni intere popolazioni sono oggi sottoposte a minacce sempre crescenti.

L'adozione delle tecniche nuove che sono state largamente impiegate nella realizzazione del « Progetto Manhattan », e di armi in numero relativamente limitato, ma di insuperabile qualità, imporrà uno sforzo produttivo che non richiederà una mobilitazione totale.

Lo scoppio improvviso delle ostilità troverà intenta ad attività connesse con le difese nazionali solo una frazione esigua della popolazione, che sarà protagonista della contesa da cui tutti gli altri saranno esclusi perchè il ritmo celerissimo della lotta li confinerà al semplice ruolo di spettatori. Da quell'istante cesserà ogni responsabilità della scienza e dell'industria; ma un disastro irreparabile travolgerà gli Stati Uniti se le Forze Armate non saranno state in precedenza dotate di armi adeguate. Tutti coloro che dall'inizio dell'aggressione non avranno un preciso incarico militare potranno sopravvivere ma non combattere.

Questa distinzione tra combattenti e non combattenti ci riporta al modo di concepire la guerra del secolo decimottavo: non guerra totale, ma limitata agli obbiettivi squisitamente militari; da ciò possibilità di una mobilitazione generale, secondo le consuetudini del passato. Se la produzione industriale influirà sulla condotta delle operazioni militari, sarà di nuovo necessario eliminare i civili; ma la loro distruzione sarebbe tanto facile ed immediata da far desistere a priori dall'idea di mobilitarli.

La preoccupazione che una eccessiva specializzazione possa far sorgere caste chiuse, capace di escludere il cosidetto uomo comune da determinati compiti e di assumere attraverso il monopolio oligarchico della difesa nazionale il controllo assoluto della vita politica e amministrativa del paese, ci sembra fuori luogo. Le istituzioni della democrazia hanno la loro migliore difesa nella maturità politica degli americani. La forza della pubblica opinione potrà invece eliminare i pericoli della renitenza psicologica ai mutamenti e indurre i militari ad adottare la nuova strategia ad onta dei suoi aspetti rivoluzionari. L'opinione pubblica però non deve

farsi abbindolare dai luoghi comuni della faciloneria secondo la quale ogni arma ha, presto o tardi, trovato il suo antidoto. Si tratta in verità proprio di una questione di tempo. La legione romana ha avuto ragione della falange macedone dopo che Alessandro aveva conquistato il predominio sul mondo allora noto; la radiospoletta limiterà la possibilità dell'arma aerea, ma questo trionfo della difensiva non riedificherà le rovine seminate per tutta l'Europa dal bombardamento aereo. Se la difesa dalle armi atomiche non potrà prevenirne l'impiego, il suo tardivo intervento sarà del tutto inutile. E bisogna per di più ricordare che nessuna difesa è efficace al cento per cento. Gli alleati che non colpirono un solo V 2, abbatterono il 79% delle V 1 lanciate contro l'Inghilterra ma quelle che raggiunsero il segno causarono danni paragonabili a quelli del « blitz » di Londra del 1940.

Nè si deve dare ascolto a coloro che affermano che la bomba atomica è troppo complicata perchè altri paesi possano realizzarla, perchè i particolari della sua fabbricazione, tanto complessi da presentare difficoltà veramente notevoli, non saranno però un ostacolo insuperabile per chi voglia produrla su larga scala e non si preoccupi dei sacrifici materiali a cui dovrà sottostare.

I Russi, la cui produzione annua di aeroplani ha raggiunto le quarantamila unità, hanno costruito carri armati, trattori e velivoli Jak e Stormovik di elevate qualità. Il progetto Manhattan non ha richiesto che due miliardi di dollari, pari a quel che la Tesoreria degli Stati Uniti spendeva in due settimane per finanziare la guerra, e il lavoro di 125.000 fra scienziati, tecnici ed operai. La Russia con facilità potrebbe sopperire a necessità materiali del genere ricavandone sicurezza e prestigio ben più grandi di quelli che ottiene investendo un capitale dieci volte maggiore in un esercito di massa terrestre.

Le difficoltà da superare per realizzare la bomba atomica sono il solo elemento che alimenta la speranza di un insuccesso russo in materia; ma la Russia, che ha occupato vari centri tedeschi di ricerca ed ha in suo potere molti tecnici e scienziati tedeschi, che trattavano questioni affini, sarà aiutata da ciò che si può dedurre dalla relazione Smyth, dalle informazioni dello spionaggio e da quel che è stato pubblicato in merito alle esperienze di Bikini; sarà sopratutto sostenuta dalla certezza, che i tecnici americani all'inizio dei loro lavori non avevano alcuna nozione delle possibilità di produrre energia disintegrando la materia.

La tendenza a lasciar decadere l'organizzazione per la produzione atomica, manifestatasi negli Stati Uniti alla fine della guerra, è stata superata, ma occorre che l'opinione pubblica americana sappia che la bomba atomica non sarà monopolio permanente degli Stati Uniti.

Il timore di un nuovo conflitto ha fatto pensare che un rafforzamento dell'autorità morale di un cattolicesimo universale potrebbe costituire un freno alla guerra; se tutto il mondo si convertisse al cattolicesimo o a qualche etica equivalente tale concetto potrebbe avere un certo valore pratico, ma per ora la sola etica che conta è quella della forza e la guerra viene mantenuta entro determinati limiti dal solo timore della rappresaglia, dall'influsso inibitore cioè della pura e semplice potenza, con esclusione di qualsiasi principio morale e umanitario.

La speranza che le armi atomiche non verranno impiegate nel prossimo futuro deriva da considerazioni analoghe ed è altrettanto infondata. L'arma chimica è stata utilizzata in scala ridottissima nel corso della recente guerra solo perchè si avevano armi che a parità di peso e d'ingombro erano notevolmente più efficaci. L'eccezionale efficacia è uno dei requisiti più evidenti dell'arma atomica che per di più può assicurare la vittoria pressochè immediata che l'arma chimica, per infiniti motivi, non è certo in grado di garantire.

L'impiego dell'arma atomica sarà reso inevitabile anche dalla decisa differenziazione di tutti i mezzi che potranno impiegarla e combatterla rispetto ai mezzi bellici usati nel passato. Nessun belligerante potrà dedicarsi alla fabbricazione e all'impiego simultaneo di armi atomiche e preatomiche, e la preferenza sarà ovviamente accordata alle più potenti.

Il concetto di « città aperta » ha goduto di un certo rispetto nel corso della seconda guerra mondiale e non si può escludere che esso possa offrire una relativa sicurezza alle popolazioni civili anche in avvenire. Ma lo spirito informatore di ogni conflitto fa prevedere che qualsiasi belligerante si servirà delle armi più tremende senza alcun riguardo se riterrà di poter ricavare un sicuro vantaggio dal loro impiego.

La nazione cristiana e democratica che per prima ha sfruttata l'energia nucleare per fini bellici ne ha giustificato l'impiego asserendo che risparmiava vite umane in entrambi i campi accorciando la guerra. L'argomento è così perfetto che un futuro aggressore sarà ben lieto di farlo proprio.

Frattanto, e fino al giorno in cui una sola sovranità si estenderà sull'intera terra, la minaccia di un attacco atomico continuerà ad incombere sugli uomini.

I pessimisti ammettono due sole alternative: o un mondo solo o nessuno e ritengono che l'umanità sceglierà la seconda. Ma le apprensioni di coloro che temono che l'intera stirpe umana possa essere spazzata via dalla terra non sembrano giustificate; è probabile invece che sia possibile eliminare tutti gli esseri viventi da una zona piuttosto limitata. Coloro che accennano alla minaccia che la bomba atomica rappresenta per la civiltà si riferiscono ovviamente alla civiltà americana e a quella occidentale, che

interessano però solo il sette o il trentatrè per cento della popolazione del globo rispettivamente. Non si può escludere che il vincitore di un conflitto atomico possa distruggere il popolo vinto per vendicarsi del contrasto incontrato e delle perdite subite, per timore di una rivincita dell'avversario e per procurarsi uno spazio vitale per l'espansione propria e degli alleati o clienti. L'alternativa tra una organizzazione politica universale e la distruzione dell'umanità, completa o parziale, può sembrare una esagerazione romanzesca; ma la pura e semplice realtà delle cose ci costringerà tra non molto a scegliere tra un'America forte e la sconfitta dell'America.

L'impiego eventuale della energia nucleare, minacciosa spada di Damocle per l'intero genere umano, ha scardinato gli elementi dell'equilibrio politico mondiale modificandone i fattori spaziali e temporali. Gli avamposti americani nel Pacifico avevano nell'era preatomica una funzione nettamente offensiva, che assolsero lasciando aperto uno spiraglio che permise di far sentire l'influsso della potenza americana all'Asia e impedì che l'intera isola del mondo si unificasse sotto il controllo dell'Asse.

Nella prima fase dell'era atomica, che è quella in cui viviamo, le telearmi a gittata limitata non possono prescindere dal possesso di basi del genere. Ma nella seconda fase le telearmi a grande gittata imporranno nuovi e diversi criteri per la scelta delle basi.

Le basi avanzate serviranno a diluire il potenziale atomico americano e ad avvicinarlo alle basi nemiche con evidente analogia con i compiti che saranno affidati alla Marina. Avranno anche importanza come centri di osservazione e di difesa antirazzo, ma il loro valore sarà funzione della loro estensione; un bombardamento atomico a tappeto potrà saturare facilmente basi di superficie limitata, ma non basi estese come le Filippine, la Groenlandia, l'Islanda e Formosa.

L'estensione del territorio nazionale è un grande vantaggio agli effetti della strategia atomica e ad esso le piccole nazioni possono contrapporre soltanto quello di una difesa antiatomica più concentrata. Ma la difesa degli Stati Uniti dovrà essere essenzialmente basata sul costante progresso delle sue industrie e in particolare della tecnica e della scienza che le indirizzano e le guidano.

Gli Stati Uniti dovettere intervenire nelle due ultime guerre mondiali perchè la conquista del mondo, divenuta ormai tecnicamente possibile, sarebbe stata realizzata dagli aggressori per tempi successivi se le vittime eventuali non avessero tempestivamente concentrato i loro sforzi.

Furono i progressi della tecnica e della industria che costrinsero gli Stati Uniti a discostarsi, almeno temporaneamente, dalle teorie isolazioniste e sono le possibilità delle nuove armi che, svuotando d'ogni conte-

nuto i concetti convenzionali di spazio e di tempo su cui si basavano geopolitica e dottrina di Monroe, impongono limitazioni evidenti alle capacità potenziali di un eventuale aggressore. Gli immensi vantaggi strategici di vecchio stile conquistati dalla Russia subito dopo la seconda guerra mondiale, sarebbero annullati di colpo da una aggressione atomica. Questa considerazione accresce la libertà d'azione della politica estera degli Stati Uniti che ricava vantaggi eccezionali dal monopolio americano sugli esplosivi nucleari, che, equilibrando la superiorità numerica degli eserciti sovietici, protegge indirettamente la intera Europa occidentale da una invasione russa.

Un'Eurasia unificata potrebbe forse produrre armi atomiche e telearmi superiori per qualità e quantità a quelle prodotte dall'intero continente americano. Ma un tentativo di realizzare tale unificazione provocherebbe un intervento americano immediato. Questa considerazione potrebbe indurre l'aggressore a concentrare inizialmente tutte le sue energie in un attacco improvviso contro gli Stati Uniti.

La scienza e la tecnica hanno acquistato un significato e un valore nuovo nei confronti della strategia mentre l'importanza della geopolitica e della geografia va diminuendo di mano in mano che si maturano e si concretano possibilità nuove per evadere dai limiti imposti dai concetti tradizionali di spazio e tempo.

Anche il fattore demografico va perdendo gran parte della sua importanza; il progresso tecnico infatti tende costantemente all'impiego di un maggior numero di macchine e di un minor numero di uomini. I paesi a capacità demografica molto elevata considerano l'eventualità di un conflitto atomico con un certo tranquillo scetticismo perchè soffrono in genere di un eccesso di popolazione e si basano su un'economia rurale e decentrata che subirebbe danni relativamente lievi nel caso di un'aggressione atomica.

Il concetto tradizionale dell'equilibrio tra le potenze è un altro degli aspetti fondamentali della vita del passato che ci appare in una luce del tutto diversa da quella a noi consueta. La potenza che deteneva il potere marittimo con un sottile giuoco politico suddivideva le potenze continentali in blocchi di opposti interessi, che venivano abilmente mantenuti in uno stato di perenne contrasto che impediva che potessero persino pensare a coalizzarsi contro i dominatori delle comunicazioni marittime. Fino al 1914 l'Inghilterra ha avuto da sola forza e autorità sufficienti per impedire che si realizzasse la schiacciante coalizione di un blocco continentale unificato. Ma successivamente gli Stati Uniti hanno dovuto impegnarsi in due guerre consecutive, non tanto per porre fine una volta per tutte alla guerra o per imporre al mondo le ideologie democratiche, materializzate nei quattordici punti di Wilson o dalla Carta Atlantica,

quanto dalla necessità d'impedire un concentramento di potenza militare tale da consentire ad un'altra nazione o ad un diverso gruppo di nazioni di conquistare un'egemonia mondiale incontrastata. Il problema è stato però risolto per un periodo di tempo limitato, in pratica quasi trascurabile, e i suoi fattori sono stati profondamente alterati dall'eliminazione quasi totale di tutte le potenze di secondo ordine; sono così rimasti nell'agone due soli colossi che si guatano con sospetto e si preparano alla battaglia.

La situazione attuale è particolarmente instabile perchè la sconfitta della Germania non ha contribuito alla diffusione della democrazia ma ha permesso che uno stato totalitario e poliziesco più forte, circonfuso dal prestigio della vittoria e dagli incensi della propaganda ne sostituisse uno più debole, provocando un notevole squilibrio nei rapporti internazionali che gli Stati Uniti possono controbilanciare soltanto mediante il monopolio degli esplosivi nucleari che ancora detengono.

Gli Stati Uniti non saranno forse in grado di mantenere tale monopolio ma potranno agevolmente conservare il vantaggio iniziale di cui godono e probabilmente accrescerlo. Mentre la valutazione della forza di un paese diviene sempre più difficile, il potenziale bellico non immediatamente utilizzabile perde gran parte del suo valore; sotto tale particolare aspetto aumenta l'importanza come ente a sè delle piccole nazioni che perdono però, per le loro limitazioni territoriali, una delle loro precipue attitudini di un tempo, quelle cioè di servire da basi operative; tale ruolo passa ora a potenza di media grandezza come la Francia, la Spagna e l'Italia; considerazioni geografiche e strategiche accrescono l'importanza del Canadà, dell'Australia e dell'Africa.

La tentazione di restaere fuori dal conflitto fino a che non sia possibile prevederne la soluzione, sarà molto forte per gli Stati minori; persino la Gran Bretagna, considerazioni politiche a parte, ne potrebbe essere influenzata, data la sua scarsa idoneità a sostenere un bombardamento atomico intenso. Una potente flotta Britannica, armata con telearmi atomiche e mantenuta in potenza, potrebbe tuttavia rappresentare un diversivo tanto importante da tramutare l'intero Regno Unito in una gigantesca città aperta perchè terre non fortificate non verrebbero attaccate fino a che sussistesse il pericolo di una rappresaglia dal mare.

Il valore di eventuali alleanze non deve essere giudicato in base ai concetti ormai vieti e superati dell'ubicazione geografico-strategica. La scienza è ormai entrata in pieno nell'agone strategico, un tempo dominato da altri fattori, e i progressi e la celerità dei suoi sviluppi possono far variare l'equilibrio di potenza con rapidità sconosciuta agli statisti e strateghi del passato.

Anche le tecniche della così detta « guerra fredda », monopolio degli stati totalitari a regime dittatoriale, hanno subito cambiamenti sottili e profondi a causa dell'impiego tattico e strategico dei nuovi mezzi.

Tra i sintomi di una simile guerra in atto citiamo la propaganda di un'ideologia messianica, che serve al dittatore per incitare il suo popolo e instillargli un'ambizione irragionevole e smisurata, la chiusura delle frontiere, l'inibizione dell'accesso a turisti e persino a giornalisti non graditi.

Il dittatore parteciperà ad ogni iniziativa intesa a rafforzare la pace per ricavarne utili concessioni, darà ai democratici l'illusione di essere disposto a rispettare le leggi internazionali, affermerà che il suo dispotismo è vera democrazia con argomenti analoghi a quelli di Hitler, e mediante quinte colonne bene organizzate giustificherà la censura, i lavori forzati, i campi di concentramento, il blocco della moneta, gli accordi commerciali bilaterali, e le azioni diplomatiche di sorpresa, che rientrano nelle prerogative sovrane di cui un altro stato non può e non deve occuparsi.

Il dittatore deciderà di attaccare, quando disporrà di adeguate scorte di materie prime, di un notevole grado di autarchia economica, di una estesa sfera di influenza e di quinte colonne bene organizzate. Cercherà di ottenere per via diplomatica tutti i vantaggi possibili, pronto ad entrare in azione non appena avrà ottenuto dalle democrazie tutto quel che può sperare di ricavarne pacificamente.

Queste tecniche, usate dall'Asse, possono ritenersi ormai superate perchè un aggressore eventuale ha bisogno al giorno d'oggi soltanto di bombe atomiche e razzi migliori di quelli del nemico. Se egli seguisse troppo pedissequamente gli schemi nazisti getterebbero inevitabilmente l'allarme e sarebbe subito identificato.

Il timore di un'azione preventiva può fargli abbandonare gli schemi classici e convenzionali e spingerlo ad eliminare gli Stati Uniti mediante un attacco di sorpresa.

Le armi della guerra fredda possono essere suddivise in due categorie: quelle che lo stato aggressore impiega solo contro il proprio fronte interno e di cui fanno parte campi di concentramento e partiti totalitari; e quelle da usare esclusivamente contro le vittime dell'aggressione.

Tra le seconde la diplomazia occupa un posto eminente. Gli Stati Uniti hanno finalmente compresa l'importanza di questo suo particolare aspetto e ne hanno rafforzati i legami con le Forze Armate, sopratutto per quanto concerne servizi d'informazione.

Ma un'aggressione non sarà più preceduta da una tensione diplomatica tale da allarmare le forze della difesa. L'attacco sarà improvviso e la diplomazia farà anzi del suo meglio per cullare la vittima designata

in un piacevole senso di sicurezza. Si può obbiettare che i cittadini dello stato aggressore non tollererebbero un atteggiamento così perfidamente ipocrita, ma il timore dei metodi repressivi del totalitarismo e l'influenza della propaganda li indurranno ad una complicità timorosa o convinta.

La propaganda, un tempo essenziale per indurre i cittadini a compiere il proprio dovere militare, avrà un valore limitato nei conflitti del futuro in cui saranno inizialmente impegnati i soli militari di professione, in numero relativamente esiguo e speritualmente ben preparati, che non saranno perciò disorientati dal linguaggio cordiale ed amichevole tenuto dalla diplomazia fino all'istante in cui verrà scatenata l'aggressione.

La propaganda, però, deve aggiornarsi e tendere piuttosto ad allentare la tensione degli spiriti del popolo che si vuole aggredire, facendo così ridurre gli stanziamenti per spese militari ed inducendo gli scienziati a ritornare agli studi teorici che essi prediligono.

Questa propaganda in tono minore escluderà ogni preparazione spirituale all'aggressione e ad una successiva conquista, ma il valore della sorpresa è tale che occorre sacrificarle ogni altro fattore del problema.

L'importanza delle quinte colonne non è stata diminuita dallo sviluppo dei nuovi mezzi; la loro opera sarà però più utile sia nel campo delle informazioni che in quello del sabotaggio atomico, che, da un punto di vista pratico, non può, almeno per il momento, essere preso troppo in considerazione, anche se è opportuno prevederlo e, fin dove è possibile, prevenirlo.

La guerra economica dovrà subire una trasformazione analoga, ammantarsi cioè di un'apparente ragionevolezza ed essere larga di concessioni.

Tutti questi elementi contribuiranno a realizzare il fattore sorpresa. Vi potranno concorrere anche le armi da usare sul fronte interno se saranno state impiegate con oculata saggezza in modo da non insospettire le vittime eventuali.

Non si può escludere che anche un'autentica democrazia possa essere costretta da una minoranza vigorosa ad un attacco impreveduto contro un'altra nazione. E' però più probabile che una simile iniziativa parta da un paese totalitario a regime dittatoriale.

La bomba atomica ha accentuata la distinzione tra guerra e pace, e svalutato indirettamente armi e tecniche della guerra fredda che continuerà però ad essere una delle armi preferite delle dittature che possono intraprenderla in un momento qualsiasi anche se la pace continuerà a sussistere ufficialmente per qualche anno.

Fino a che il potere sarà suddiviso tra varie nazioni sovrane sussisterà la possibilità di un'improvvisa aggressione: il pericolo sarà accresciuto dalla esistenza di potenti regimi dittatoriali.

Se le nuove tecniche trasformeranno gli uomini da masse potenziali di indispensabili combattenti in masse inutili di sfollati minacciati dalla bomba atomica è da ritenere che un regime totalitario non darà alcun peso al desiderio di pace di una maggioranza che non potrà contribuire in alcun modo allo sforzo bellico. Perciò la parola d'ordine del popolo americano deve essere: diffidenza verso tutte le dittature, specie se tentano di conquistare l'amicizia degli Stati Uniti.

Le democrazie possono competere con i regimi totalitari in una lotta per la vita o per la morte?

Le tecniche della « guerra fredda » non si addicono ai regimi democratici, a cui non si confà neppure l'attuale struttura anarchica dei rapporti internazionali. I nazisti consideravano il mondo come un aggregato di unità sovrane in perpetuo conflitto e cercavano di renderlo effettivamente tale perchè una situazione del genere li metteva in grado di meglio realizzare i propri scopi.

Gli stati democratici invece miravano ad accrescere la dignità e la libertà umana, ma non erano organizzati per difendersi da un'aggressione. Non potevano neppure prendere una precisa posizione in merito a molti problemi internazionali perchè la loro struttura non tollerava atteggiamenti personali o unilaterali da parte di esponenti del governo e dei partiti.

Nel 1936 la denuncia unilaterale del trattato di Washington da parte del Giappone costituì l'allarme di un pericolo che il presidente Roosevelt aveva chiaramente compreso. Ma il principio fondamentale della politica estera degli Stati Uniti era l'avversione alla guerra ed egli non poteva discostarsene. Può darsi che nel 1941 egli abbia indirettamente indotto i giapponesi a sferrare l'attacco contro Pearl Harbour che lo aiutò a galvanizzare l'opinione pubblica americana e a sospingere il paese nella lotta. Ma tale tattica è contraria ai principi democratici, anche se ha contribuito a salvare il paese.

Durante gli anni che precedettero la seconda guerra mondiale le democrazie, fautrici convinte della pace, si profusero in vane mozioni sulla solidarietà umana; tali accademiche tendenze pacifiche non impressionarono eccessivamente i dittatori che lanciarono un attacco improvviso che, se fosse riuscito, avrebbe soggiogato tutti i nemici della guerra. Le democrazie non furono in grado di prevedere un'aggressione tanto pericolosa con un margine di tempo sufficiente per prepararsi a controbatterla.

E del resto la storia ci dice che gli Stati Uniti si sono sempre preparati alla guerra all'ultimo momento e di solito anche dopo che la guerra aveva avuto inizio. Eppure furono sempre in condizione di vincere, senza neppure sospendere il regime costituzionale, senza dover imporre vincoli

troppo rigorosi alle proprie libertà civiche e senza dover mettere in giuoco le loro più riposte energie. Eventualità del genere li avrebbero forse costretti ad adottare alcune delle tecniche totalitarie, almeno in via temporanea. Per tutta la durata del recente conflitto la Gran Bretagna ha dovuto sottostare a freni e limitazioni propri del totalitarismo e perfino oggi, anche se volontariamente, deve farne uso per certi particolari settori della vita e della economia nazionale.

Le crisi imposte dalle eccezionali possibilità dei moderni mezzi di guerra devono essere risolte con estrema rapidità ed audacia; occorrerà talvolta prescindere dai sistemi democratici per far sopravvivere la nazione. E tuttavia il mutamento rispetto al passato è così netto che una rivalutazione della capacità a sopravvivere delle forme di governo tanto democratiche che totalitarie s'impone.

La compattezza della popolazione pronta ad eseguire gli ordini come una sola unità era un'esigenza inderogabile per lo stato totalitario. Poichè la guerra sarà combattuta da una minoranza di specialisti e di esperti, i problemi del resto della popolazione costituiranno soltanto un vincolo ed un impaccio per un governo che debba dedicarsi alla condotta della guerra. Anche i controlli sulla produzione industriale potranno essere più blandi e persino il controllo statale sul pensiero, il più pestifero tra i congegni totalitari, perderà molta della sua importanza.

La bomba atomica ha rinvigorito il pacifismo, ma la sue teorie non intaccheranno spirito e fede degli esperti professionisti che dovranno impiegare gli esplosivi nucleari.

Il timore che essa possa trascinare gli Stati Uniti verso il totalitarismo ci sembra piuttosto infondato. Anche una democrazia potrà prepararsi alla guerra atomica fin dal tempo di pace con tutta tranquillità, senza dover rinunciare ai principi fondamentali del suo credo politico.

Gli stanziamenti relativi saranno però di pubblico dominio, noti perciò anche all'eventuale nemico di domani, che potrà utilizzare tali informazioni per stabilire il proprio programma al quale potrà dedicare qualsiasi cifra perchè nessun controllo di corpi legislativi o della pubblica opinione potrà modificare le sue decisioni.

In tutti i paesi la volontà di pace è forte ma lo è del pari lo spirito nazionalista. I regimi democratici devono mantenere in perpetuo equilibrio queste divergenti tendenze. Così gli Stati Uniti mentre propugnano l'amicizia tra i popoli, continuano a rafforzare il proprio predominio atomico. Tale atteggiamento può sembrare contradditorio, ma solo la forza procura rispetto e amici; la debolezza non promuove l'amicizia tra le nazioni ed è foriera di guerra e disfatta.

Occorre che la pubblica opinione sia sempre bene al corrente degli avvenimenti internazionali ad evitare che le sue oscillazioni possano

influire sui programmi militari e porli in seconda linea rispetto ad altre esigenze della nazione.

Gli americani debbono anche superare il complesso d'inferiorità dovuto al fatto che a memoria d'uomo non si sono verificate incursioni contro il territorio degli Stati Uniti, imparare a diffidare delle parole e non mascherare mai la realtà con eufemismi.

Occorre che gli stati democratici eliminino preliminarmente ogni fattore capace d'infirmare la loro preparazione bellica, perchè un conflitto potrà durare soltanto ore o giorni e non lasciar tempo per un ritardato adattamento alle esigenze nuove della guerra. Le difese capaci di entrare in azione con un fulmineo preavviso sono la sola garanzia dalla disfatta e dalla distruzione completa della nostra civiltà urbana. Un'incomprensione in questo campo potrebbe provocare la morte della nazione e di diecine di milioni di esseri umani.

Nel passato le dittature sono state sempre meglio preparate delle democrazie alla guerra; è probabile che gli stati autoritari continuino a godere di vantaggi formidabili in tal senso, e che li possano anche occasionalmente accentuare, approfittando delle crisi politiche e degli interregni elettorali che rallentano spesso il ritmo vitale delle democrazie.

I preparativi di guerra richiedono misure preventive che non saranno gradite al pubblico americano se non verranno giustificate da una evidente minaccia di guerra, che verrà, evitata con ogni cura da un nemico che voglia assicurarsi i vantaggi della sorpresa.

I paesi totalitari potranno organizzare lo sfollamento delle città e sperimentarlo persino parzialmente, senza farne neppure trapelare la notizia. Negli Stati Uniti un simile esperimento è del tutto inconcepibile, e, anche se fosse possibile organizzarlo, servirebbe innanzi tutto a rendere di pubblico dominio molte informazioni che potrebbero essere di grande importanza per un eventuale aggressore.

Una ridistribuzione delle città e delle industrie secondo criteri strategici sembra assunto troppo oneroso anche per le dittature che preferiranno dedicare ogni loro risorsa all'incremento della produzione bellica ed effettuare solo un decentramento limitato di impianti sanitari, di centri amministrativi e di depositi logistici. Misure del genere verranno attuate su ordini diretti del potere esecutivo, emanati ed eseguiti con tutta segretezza. Anche le inoculazioni preventive antibatteriche e le disposizioni per prevenire la guerra chimica potranno essere emanate ed attuate con maggior facilità tra le popolazioni governate da un regime totalitario che tra quelle di un paese democratico.

Nei confronti dello spionaggio e del controspionaggio le dittature godono di alcuni vantaggi che sono però piuttosto di ordine difensivo che offensivo. per quel che riguarda gli Stati Uniti, l'Ufficio Federale delle

Investigazioni, senza uscire dai limiti che le democrazie impongono alle proprie istituzioni, ha sempre assolto gli incarichi di sua competenza in modo estremamente lodevole ed efficace.

Le piccole nazioni accorderanno concessioni e favori piuttosto ai governi totalitari, aggressivi e vendicativi, che a quelli democratici più rispettosi delle libertà altrui.

Ma tutti questi vantaggi delle autocrazie sulle democrazie possono essere annullati da una preparazione previdente e coraggiosa, basata sull'intima essenza dei fatti. Nessuno è in grado d'impedire agli Stati Uniti di provvedersi dei mezzi materiali e spirituali atti a prevenire una aggressione. Essi possono adeguare il proprio apparato tecnico e militare alle necessità della guerra atomica meglio di qualsiasi altro paese. Il loro sistema educativo e la loro preparazione tecnica sono superiori a quelli di un eventuale nemico, e la tecnica è al giorno d'oggi l'unica variabile dei problemi militari indipendente da tutte le altre e da cui tutte le altre dipendono.

I nuovi aspetti della guerra esigono flessibilità, libera critica e immaginazione, fattori propri delle forme di governo democratiche, non di quelle totalitarie, e tali da accentuarne i vantaggi in un eventuale conflitto.

L'aggressione improvvisa sarà in definitiva il solo elemento che potrà avvantaggiare il dittatore, che può scatenare la guerra senza preoccuparsi di quei preliminari a cui i regimi democratici debbono inevitabilmente sottostare.

Un servizio informazioni efficente fornirà un preavviso che sarà sufficiente per controbattere l'attacco, descrivendo magari anche le armi e la tattica con cui verrà effettuato, ma non potrà eliminare completamente i vantaggi iniziali che la sorpresa garantirà in ogni caso all'aggressore.

Per conseguire la vittoria ad onta di tali perdite iniziali è assolutamente necessario che gli Stati Uniti siano molto più forti del nemico. Non dovranno perciò limitarsi ad eguagliarne i preparativi ma li dovranno superare largamente, senza dimenticare neppure per un istante che il vantaggio d'infliggere il primo colpo ha maggiore importanza nell'era atomica di quanta non ne avesse in passato.

Una volta che l'aggressione atomica abbia avuto inizio città e industrie concepite secondo i sistemi convenzionali non potranno arrecare alcun valido contributo all'ulteriore svolgimento della lotta, e, se non avranno espletato i loro compiti in precedenza, non saranno più in grado di provvedervi.

La vittoria non dipenderà dall'eliminazione della popolazione civile, ma dall'annientamento delle forze militari atomiche e relative riserve. Le marine militari vi contribuiranno in maniera sostanziale se saranno state adeguate tempestivamente alle caratteristiche offensive e difensive

dei nuovi mezzi. Sarà necessario provvedere scorte adeguate delle materie prime essenziali per l'eventualità che intere attrezzature industriali vengano eliminate dagli attacchi atomici. Lo spionaggio sarà la difesa più efficace dalla sorpresa, mentre la scienza sostituirà geografia e demografia nella loro particolare funzione di fattore militare determinante.

Adeguati preparativi difensivi e accurata preparazione tecnica di militari di professione in congruo numero consentiranno di escludere i civili da ogni partecipazione alle attività belliche, riducendo così i danni eventuali che potrebbero essere arrecati dalla attività delle quinte colonne e della propaganda nemica.

Le pagine che precedono hanno considerato tecniche e possibilità dell'aggressione atomica. Per difendersene gli Stati Uniti debbono migliorare la qualità della propria popolazione, elevare il tono e il livello degli studi scientifici e farli seguire dai migliori, senza discriminazioni di razza o di colore. L'energia atomica dovrà essere utilizzata a fini pacifici, ma la ricerca scientifica in ogni settore che possa avere un interesse ai fini della difesa della nazione e della sua preparazione bellica deve essere sostenuta senza limitazione di spese.

I problemi della difesa debbono avere precedenza assoluta su ogni altra questione interna, perchè occorre innanzitutto assicurare alla nazione la possibilità di sopravvivere.

Il servizio informazioni unificato delle tre forze armate dovrà essere efficentissimo.

Un Ministero della Difesa unificato dovrà predisporre la difesa del fronte interno in ogni suo particolare, prevedendo perfino leggi che permettano alle forze armate d'entrare in azione immediatamente al primo indizio di un attacco, ed evitino che l'eventuale demoralizzazione della popolazione civile possa influenzare le forze armate avviate verso un ormai sicuro successo militare. Per legge dovrebbe essere stabilita la prosecuzione della guerra a qualsiasi costo fino alla sua vittoriosa conclusione e dovrebbero essere permanentemente conferiti al Presidente e a determinati membri del Congresso i più ampi poteri per disporre in merito.

Intanto non si deve dare l'impressione che gli Stati Uniti siano militarmente deboli, politicamente incerti, e mal disposti a sopportare forti perdite in vite umane. Si ricordi che nella lotta senza quartiere dell'era atomica non ci sarà requie o compassione per i paesi costretti a chiedere pietà.

Un'America preparata e vigilante è però una garanzia per la pace e ci fa sperare in un lungo armistizio. Circa il 90% degli impianti mondiali per la produzione di energia elettrica in quantità considerevoli, fattore essenziale per la produzione degli esplosivi nucleari sono situati negli Stati Uniti o nel Canadà; la Russia ne possiede solo il 5%. Il vantaggio degli Stati Uniti è troppo evidente perchè occorra sottolinearlo.

E' pur vero che gli Stati Uniti scarseggiano di alcune materie prime ma il loro predominio nella produzione degli armamenti non potrà essere contrastato se i suoi cittadini si vorranno veramente preoccupare della propria difesa.

Un prolungamento dell'attuale stato di armistizio permetterà ai tecnici di ogni paese di migliorare le armi di distruzione che conferiranno un aspetto sempre più catastrofico a un eventuale conflitto. Questo concetto potrebbe suggerire una guerra preventiva contro la Russia da scatenare nel momento più vantaggioso per gli Stati Uniti. Ma il popolo americano non sparerà mai il primo colpo e del resto un'azione del genere escluderebbe la possibilità d'instaurare una federazione tra gli stati del mondo. La lotta per realizzare questo ideale, tanto elevato quanto remoto, non deve essere abbandonata per la eventualità del fallimento.

Il bisogno di unità è sentito dalle collettività e dagli individui di tutto il mondo; ma la volontaria rinuncia alle prerogative della sovranità ha per sola alternativa l'instaurazione di una egemonia mondiale realizzata mediante la forza.

Gli americani non vogliono imporre la loro pace ma non vogliono neppure essere aggiogati al carro del vincitore.

Tuttavia se l'istituzione del governo mondiale volontario non verrà realizzata rapidamente sussiste la possibilità che gli Stati Uniti vengano aggrediti in un momento qualsiasi e certamente nel più impreveduto.

Occorre che siano perciò pronti a tutto e tempestivamente, perchè quando l'attacco verrà scatenato non ci sarà più tempo per correggere gli errori di preparazione commessi negli anni susseguenti alla seconda guerra mondiale. Le rovine di Hiroshima e Nagasaki indicano il prezzo che il popolo degli Stati Uniti dovrà pagare in quell'ora per gli errori commessi nel passato.

Commento del recensore.

Abbiamo voluto esporre per incarico della direzione della « Rivista Marittima » il pensiero dell'autore in modo tanto dettagliato perchè la sua analisi esauriente, obbiettiva e precisa, appena infirmata dall'eccessiva ripetizione di alcuni concetti e da un'esposizione che appare talvolta alquanto farragginosa, ha in molti casi previsto i naturali sviluppi delle cose ed anche gli orientamenti che gli stessi avrebbero provocato tanto nella pubblica opinione che nella vita politica degli Stati Uniti.

La situazione paradossale creata in quel paese dall'improvviso rovesciamento di opinioni del corpo elettorale ha provocato una profonda frattura tra il potere legislativo e quello esecutivo che non ha certo giovato alla organicità della politica americana che ha dovuto ricorrere frequen-

temente a compromessi per la soluzione dei più importanti problemi nazionali e internazionali.

Tuttavia il progresso in ogni campo è stato costante e notevole e in un certo senso i contrasti tra il potere legislativo e quello esecutivo hanno avuto il merito di richiamare vivamente l'attenzione del pubblico su questioni e argomenti che in altri paesi sarebbero rimasti praticamente sconosciuti alla grande massa dei cittadini.

Nel campo della fisica nucleare la conferma della nomina di D. Lilienthal a Capo della Commissione per l'Energia Atomica ha avuto aspetti estremamente aspri e drammatici che hanno dato maggior risalto ai progressi sensazionali realizzati in tutti i settori di tale attività.

Nel campo delle telearmi sono state eseguite esperienze innumerevoli e di eccezionale interesse a cura di un comitato interuniversitario sostenuto da fondi delle tre forze armate e di vari gruppi industriali di interesse nazionale. L'iniziativa è partita dall'Esercito che ha messo tutti i suoi mezzi a disposizione del comitato incaricato della esecuzione delle esperienze. Ma lo stesso era presieduto dal direttore del Laboratorio di Ricerche della Marina e non annoverava tra i suoi membri rappresentanti dell'Esercito. Ben tremila scienziati o tecnici sono assegnati permanentemente al Balipedio Sperimentale di White Sands, che ha effettuato ed effettua lanci sperimentali di missili radioguidati, controllati con sistemi che hanno accresciuto enormemente le cognizioni degli scienziati americani nei riguardi degli innumerevoli problemi connessi con l'impiego delle telearmi e li hanno messi in grado di accumulare in merito una esperienza che non ha confronti.

Nel campo della velocità ultrasonica sono stati varcati limiti che fino ad un anno fa sembravano irraggiungibili. In questo campo il turboreattore ha spodestato il motore convenzionale a scoppio e vede già la sua supremazia insidiata dagli sviluppi dei motori a razzo alimentati da propellenti liquidi. L'Areonautica Militare degli Stati Uniti si sta orientando verso l'adozione assoluta dei motori a reazione e per i prototipi di alcuni velivoli da caccia è già prevista l'adozione dei motori a razzo che sono già stati sperimentati con successo.

Il servizio centralizzato di informazioni ha raggiunto un grado notevole di efficienza. In occasione di una inchiesta senatoriale esso ha infatti potuto dimostrare che il Dipartimento di Stato era stato informato con tre mesi di anticipo del probabile scoppio di moti rivoluzionari in Columbia in occasione della Conferenza Panamericana di Bogotà.

L'unificazione delle FF.AA., per quanto esaurientemente predisposta, prosegue stentatamente verso la sua attuazione, perchè troppo osteggiata da preesistenti complessi e da prevedibili rivalità.

Il rapporto Finletter, che ha esaminato la difesa del paese nei suoi rapporti con gli sviluppi dell'Areonautica Militare e dell'industria areonau-

tica, ha suscitato vivaci conflitti non solo tra le FF. AA., ma anche tra il potere legislativo e quello esecutivo. Il punto di vista più moderno e spregiudicato ha avuto il sopravvento e le conclusioni del rapporto sono state imposte dal Congresso al riluttante Ministero della Difesa, nonostante l'appoggio accordatogli dal Presidente.

Ma il Congresso ha subito dopo autorizzato la Marina a costruire il prototipo di una super-portaerei, dimostrando grande obbiettività nel valutare i problemi della difesa del paese in rapporto alle esigenze e ai punti di vista delle singole FF.AA., ed ha anche approvato la legge che impone l'obbligo della coscrizione militare a tutti i cittadini.

Sono state eseguite interessanti esperienze di rifornimento in volo di grandi formazioni di apparecchi di vario tipo che ricordano, in un certo senso, i favolosi rifornimenti in moto, immortalati da una bella novella del Forrester, che hanno tanto contribuito alla vittoria navale del Pacifico e non meno interessanti voli intercontinentali di velivoli radioguidati e radiocomandati.

L'adozione dei turboreattori, l'impiego di catapulte per il decollo, l'abolizione del carrello d'atterraggio fanno prevedere lo sviluppo di un tipo di aereo imbarcato che potrà eguagliare e forse superare i velivoli che impiegano sistemi convenzionali per il decollo e l'atterraggio, accrescendo le possibilità potenziali dell'aviazione imbarcata che non debbono perciò venire trascurate.

E' a tutti noto che nell'anno in corso sono state eseguite esperienze di lancio di telearmi da bordo di unità navali e che la Marina degli Stati Uniti ha adottato il sistema di propulsione Walter per alcuni sommergibili, il cui scafo è stato adattato alle esigenze imposte dalle alte velocità subacquee.

Le esperienze di Eniwetok, White Sands, Aberdeen, Muroc Field, i progressi in tutti i campi della tecnica e delle industrie sono una prova della sollecitudine e della costanza con cui gli ambienti responsabili degli Stati Uniti si attengono ai concetti che l'autore ha desunto dallo studio analitico dei rapporti internazionali e degli eventi bellici del recente conflitto e che possono servire di orientamento e guida per il pensiero e per l'azione nei tenebrosi giorni, gravidi di sospetto, con cui si inizia il terzo anno dell'era atomica.

Ci auguriamo con lui, per la felicità e il benessere di tutti gli esseri umani, che l'idea della pace si affermi vittoriosa e che l'alba dell'era di nuovo benessere che le possibilità mirabolanti dell'energia atomica ci offrono illumini il tramonto dei concetti nazionalistici tradizionali e la instaurazione di una federazione mondiale volontaria universale, vindice della pace in terra per gli uomini di buona volontà.

A. C.

Commander R.E.D. RYLER: *L'attacco su St. Nazaire.* John Murray, Albemarle Street London.

Quella che è stata ritenuta nell'ambiente navale britannico come la più ardita delle varie operazioni di « Commandos » effettuate nel corso della guerra è descritta in questo volume dal Comandante R.E.D. Ryder che vi partecipò in qualità di Comandante delle forze navali guadagnandosi, insieme al Colonnello Newman, Comandante delle forze da sbarco, la *Victoria Cross.*

E' un libro di un centinaio di pagine nel quale, dopo aver esposto alcune considerazioni generali riguardanti la particolare situazione bellica nell'Atlantico ai primi del 1942, l'autore descrive dettagliatamente il porto di St. Nazaire, l'impiego che il Comando tedesco ne faceva e fissa gli obbiettivi che, in ordine di importanza, dovevano essere colpiti. Passa quindi alla descrizione del piano concertato mettendo in rilievo che, se pure fin dall'agosto del 1941 l'eventualità di un attacco su St. Nazaire era stata tenuta .presente insieme ad altre possibili operazioni, fu soltanto il 27 febbraio che il piano di questa operazione, chiamata Chariot, fu presentato, a Plymouth, al Camandante in Capo che lo approvò il 3 marzo successivo; ventitrè giorni più tardi, in gran segretezza, la spedizione partiva da Falmouth verso il suo destino.

Lo scopo principale dell'attacco era quello di inutilizzare per tutta la durata della guerra il bacino di carenaggio di St. Nazaire l'unico che, lungo le coste dell'Atlantico, i tedeschi potevano utilizzare per i lavori della *Tirpitz* che, eventualmente appoggiata dalle navi da battaglia *Scheer* e *Lutzow*, avrebbe potuto, partendo da basi atlantiche e anche dopo l'affondamento della *Bismark*, causare seri danni al traffico alleato in quell'Oceano.

Scopi sussidiari erano quelli di inutilizzare le varie sistemazioni del bacino, di attaccare la vicina base sommergibili e di neutralizzare le immediate difese costiere tedesche allo scopo di consentire il ritorno in patria della spedizione.

All'azione parteciparono il vecchio cacciatorpediniere *Campbeltown* che era stato particolarmente attrezzato per saltare in aria presso la porta del bacino e alleggerito di tutto il possibile per passare, ad alta marea, lungo la rotta che era stata prescelta nelle immediate vicinanze del porto di St. Nazaire, 16 motovedette veloci, 1 motocannoniera ed 1 motosilurante, che erano state destinate a trasportare i 12 « Commandos » preventivamente ben allenati; in totale, fra Marina ed Esercito, 630 uomini dei quali 105 ufficiali e 2 giornalisti.

I successivi capitoli sono dedicati ai preparativi compiuti per l'approntamento dei mezzi navali e degli uomini, alle cure mantenute per la preservazione del segreto su quanto si stava preparando, alla riunione delle forze a Falmouth, alla navigazione compiuta per avvicinare le coste francesi, al passaggio dell'estuario della Loire, e quindi, minutamente, alla descrizione dello svolgimento dell'attacco, all'attuazione della ritirata ed infine all'esame dei risultati conseguiti e di quelli non raggiunti.

Indubbiamente quello che era lo scopo principale dell'azione fu completamente conseguito anche se caro fu il prezzo che per questo venne pagato: 359 uomini perduti, fra ufficiali, marinai e soldati, dei quali 144 uccisi, il vecchio *Campbeltown* lasciato, come era stato previsto, entro il bacino e quattordici delle diciotto unità costiere partecipanti alla azione: un piccolo prezzo per pagare in guerra un tal risultato, commenta l'Ammiraglio della Flotta C. Forbes nella prefazione con la quale presenta il libro e l'autore al lettore.

Un Capitolo molto interessante è quello dedicato alle considerazioni sull'azione effettuata: in questo l'autore pone subito in rilievo che è stranamente curioso che mai, anche quando essi erano al vertice della loro potenza, i tedeschi abbiano pensato di fare delle azioni del genere, sia con mezzi navali che aerei, sulle coste dell'Inghilterra e fa risaltare come questo sia certamente dipeso dalle difficoltà che tali azioni presentano: i tedeschi, che pur erano ben preparati a sacrificare la loro vita, non hanno mai cercato di trarre profitto da tali operazioni che, effettuate invece dagli inglesi in numero sempre crescente, hanno costretto il comando tedesco ad accettare un'attitudine di difesa passiva nella quale dovevano essere impiegate sensibili forze sempre obbligate a stare sull'allarme.

L'autore ritiene che l'attacco su St. Nazaire abbia appunto mostrato all'Alto Comando inglese i vantaggi che, ai fini di una dispersione delle forze nemiche, si potevano trarre da queste operazioni oltre a quelli relativi ai singoli obbiettivi che, volta a volta, erano stabiliti.

Così all'azione di St. Nazaire è seguita quella maggiore di Dieppe la cui esperienza ha fornito elementi utilissimi per le successive operazioni compiute nel corso della guerra fra le quali l'autore elenca i successi degli sbarchi nel Nord Africa e in Sicilia e l'ultimo risolutivo in Normandia, mentre considera tragici e costosi il raid effettuato dai « Commandos » a Tobruk e lo sbarco di Salerno.

La necessità di una tecnica per l'impiego di forze anfibie e gli studi per la costruzione di adatti mezzi da impiegare in tali occasioni sono stati particolarmente presi in considerazione dagli Alleati in seguito al-

l'operazione di St. Nazaire nella quale furono usati i normali mezzi navali allora in uso e probabilmente, scrive l'autore, quando l'Alto Comando inglese dette la sua approvazione per l'esecuzione del raid, non era soltanto la inutilizzazione del bacino o le altre possibili distruzioni che suggerirono l'operazione quando, e forse più, le maggiori imprese delle quali già si cominciava a vedere la necessità e per le quali era necessario cominciare a raccogliere gran massa di esperienza.

Il libro è di facile e piana lettura e molto interessante specialmente per quanto riguarda l'opera svolta dal Comandante Ryder il quale, oltre a condurre la spedizione in maniera molto brillante, ebbe spesso, nel corso di questa importanti e vitali decisioni da prendere circa il proseguimento dell'azione stessa.

S. B.

Generale d'Esercito GEORGE C. MARSHALL: *La vittoria in Europa e nel Pacifico.* Rapporto ufficiale del Capo di S.M. dell'Esercito americano al Ministro della guerra per il periodo 1° luglio 1943 - 1° settembre 1945 - (Con una prefazione del Generale Mario Caracciolo di Feroleto. Traduzione del dottor Francesco Caracciolo di Feroleto, Editore Lorenzo Rattero - Torino).

Quale rapporto ufficiale del Capo di S.M. dell'Esercito americano al suo Ministro, questa pubblicazione, che ha avuto larghissima diffusione in America ed ha già raggiunto la 2ª edizione in Francia è già qualcosa di più che una semplice descrizione cronologica di avvenimenti.

Molto interesse avrà per noi italiani la prima relazione americana sulla campagna d'Italia, con le prime ammissioni sui motivi che hanno condotto ad una così erronea impostazione del problema militare mediterraneo, dopo il brillante esito della campagna africana.

Mentre poi altri generali, da Eisenhower a Montgomery, hanno già ampiamente scritto e polemizzato sugli avvenimenti in Occidente, mancava ancora del tutto una sia pure sommaria descrizione della guerra in Estremo Oriente e nel Pacifico. Ed a questo proposito vogliamo osservare quanto siano di aiuto al lettore le chiare ed esatte cartine, veramente riuscite efficaci nella riproduzione di estese regioni e nella schematizzazione delle operazioni militari.

Ma ancor maggiore interesse presentano per il lettore competente gli ultimi capitoli, dove viene sommariamente descritta la risoluzione dei principali problemi dell'organizzazione delle forze, del loro armamento ed equipaggiamento e della loro conservazione: e non potremo

allora non constatare quanto abbiamo fatto allora noi italiani con la nostra proverbiale povertà di mezzi.

Chiude l'opera un interessante quadro delle esigenze della difesa militare americana, quali si prospettavano alla fine del 1945 e quali, in parte, ancora oggi attendono soluzione.

L'opera concerne, ovviamente l'attività dell'Esercito, cioè truppe di terra e A.A.F., Aviazione dell'Esercito. Pure il lettore navale vi troverà alcuni accenni, interessanti appunti data la provenienza, su importanti problemi d'ordine marittimo.

Si vedrà come il problema del collegamento navi-aerei e terra-aerei, vero pomo della discordia nella nostra guerra, marittimo in particolare, si sia profilato in tutta la sua difficoltà anche ai comandanti americani, pur con una organizzazione di collegamenti ed un addestramento alla cooperazione aeronavale assai superiori ai nostri. Basti accennare alle deficienze che si riscontrarono negli sbarchi in Sicilia, con tutte le loro sanguinose conseguenze.

Sempre nel campo aeronavale, notevole interesse offre il capitolo sulla campagna nelle Filippine, dove un audace impiego di portaerei in appoggio strategico delle divisioni da sbarco ha dato risultati insospettati. E, viceversa, l'impiego di aerei dell'Esercito nella lotta contro il traffico marittimo nemico, diede negli spazi ristretti del Mar Giallo e dell'arcipelago della Nuova Guinea gli stessi decisivi risultati che diede nel Mediterraneo nella primavera del 1943.

Accenniamo soltanto ad altre interessanti considerazioni che si possono trarre dal rapporto Marshall anche nel campo navale. Così lo sviluppo dei mezzi da sbarco e tutta la loro importanza nella strategia alleata, e la fondamentale importanza dei trasporti marittimi nella risoluzione del sempre più gravoso problema logistico: e ciò anche ora che il trasporto aereo ha aperto nuovi orizzonti ad imprevedibili forme di impiego tattico, strategico e sopratutto logistico del mezzo aereo, come fu dimostrato dalla campagna birmana.

Ma il lettore marittimo constaterà sopratutto come anche in questa guerra il dominio del mare, nel suo nuovo aspetto aereo-marittimo, sia stato fattore determinante nel quadro generale della guerra, e come tale giustamente considerato dai capi supremi alleati. Esempi concreti non mancano. Così la precedenza ai cantieri di sommergibili nell'ordine degli obbiettivi dell'aviazione strategica americana, e tutta l'impostazione della guerra, basata su giganteschi sbarchi, anche se non sempre organizzati nel modo migliore.

Da qui, immediata conseguenza, la precedenza assoluta alla Marina nella fornitura dei mezzi e, sopratutto, nella scelta del personale, sia militare che mercantile.

Traspare assai evidente come il problema più assillante della guerra globale americana sia stato quello di procurarsi il personale idoneo sufficiente ad impiegare l'immensa quantità di materiale e di mezzi a disposizione. Se consideriamo che per noi italiani il problema è stato precisamente l'opposto, allora possiamo spiegarci tante cose e rispondere a tanti angosciosi perchè.

C.

FERRUCCIO LANFRANCHI: *La resa degli ottocentomila.* Edizione Rizzoli.

Fra il febbraio e l'aprile 1945 si svolsero in Svizzera laboriose trattative per fissare le modalità di resa delle truppe tedesche che occupavano l'Italia del nord. Furono trattative ch'ebbero aspetti assai singolari e, molto spesso, tutta la vicenda assunse l'andamento e il ritmo d'un libro giallo, ma d'un libro giallo di mediocre autore, d'un libro giallo dall'intreccio troppo pieno di colpi di scena, troppo infarcito di inattesi personaggi che d'un tratto compaiono in primo piano e rischiano di mandare tutto all'inferno, troppo ricco d'illogiche impreviste situazioni, talora incoerenti addirittura.

Furono prim'attori del dramma — antagonisti fra di loro — l'americano Allen Dulles ed il tedesco Karl Wolff: generale delle SS. questo ultimo; capo dello Strategic Service e rappresentante personale di Roosevelt, l'altro, e chi s'incaricò di metterli in contatto fu il barone Luigi Parrilli, un italiano che, nel farraginoso dramma, assunse il ruolo dell'antico *deus ex machina,* che appiana le difficoltà e sormonta gli ostacoli, che risolve i problemi più spinosi ed intricati, che riesce a volgere al maglio anche gli intoppi. Non un diplomatico, Luigi Parrilli, nè un militare, nè un individuo comunque qualificato per intavolare trattative con chicchessia: è soltanto un italiano che vuole risparmiare alla Patria gli orrori della *terra bruciata* e che pensa ciò sia possibile soltanto qualora gli riesca indurre i tedeschi ad una resa negoziata tempestivamente. Ad una resa che abbia quale prima condizione, imposta dagli Alleati, la rinuncia dei germanici a quel loro piano di distruzioni, già studiato e da tempo predisposto in Alta Italia, in vista della necessità d'un generale ripiegamento.

Tentativi per indurre i tedeschi alla capitolazione non erano mancati nel corso del 1944, primo fra tutti, se non cronologicamente, certo per la personalità di chi aveva preso l'iniziativa, quello del Cardinale Schuster; e se tali tentativi non erano stati coronati da successo ciò si doveva principalmente al fatto che i tempi non erano maturi; ma ora, ai primi del 1945, con la Germania evidentemente sull'orlo del collasso, non era

forse il caso di tentare nuovamente con maggiori probabilità d'un risultato positivo? Tanto più ch'era notorio, in molti ambienti, che gli stessi gerarchi nazisti con Himmler alla testa, avevan già iniziati cauti sondaggi ad est e ad ovest per cercare di rompere il blocco che stringeva la Germania.

Luigi Parrilli si pose all'opera verso la fine del febbraio 1945 ed ora Ferruccio Lanfranchi, in « La resa degli ottocentomila » - edizione Rizzoli, ci racconta con la parola stessa del Parrilli, tutta la vicenda avventurosa che condusse le truppe nazi-fasciste del nord - Italia alla capitolazione. Il giuoco s'annoda e snoda fra la Svizzera e l'Italia e il Barone Parrilli, Cavaliere di Malta, Cameriere di Cappa e Spada di Sua Santità, industriale dai molti milioni, fa' la spola da Milano a Zurigo, da Chiasso a Fasano, da Cernobbio ad Ascona per tessere il difficile ordito, e agisce ovunque con abile pazienza e con spavalda disinvoltura, sfruttando la conoscenza delle lingue che ha perfetta e la rete d'amicizie vasta e proficua che coltiva un po' dovunque. Talvolta la trama gli sfugge dalle mani, per interventi non previsti nè previdibili o per un mutare improvviso delle situazioni, ed allora il « giallo » s'accentua, le fasi dell'azione diventano drammatiche, sembra tutto debba rovinare ma il dramma non precipita in tragedia, anche quando la tragedia sembra proprio inevitabile. Intorno a Parrilli, motore dell'azione, e a Dulles e Wolff, prim'attori, tutt'una folla d'individui e di personalità che giuocan ruoli secondarii, ma che talvolta si sforzano di portarsi alla ribalta per recitare anch'essi la parte in piena luce, come quel Kaltenbrunner che ogni tanto viene in scena partendo da Berlino e allora son sempre guai. Così compaiono di tanto in tanto, ma per lo più son fra le quinte, Kesselring e Vietinghoff, comandanti in capo, l'uno dopo l'altro, in Italia; e Dolmann che si spinge avanti quanto può; ed i tedeschi Saevecke, Haster, Wenner Rauff, Rechouw, nomi quasi tutti tristemente noti fra di noi; ed il giovane tenente Guido Zimmer, capo d'un ufficio tedesco di controspionaggio, ma che poi diviene violino di spalla del Parrilli e lo coadiuva, l'ospita, lo guida per il dedalo dell'Alto Comando germanico; e poi l'americano Von Gaevernitz, segretario di Dulles; e Hussman, Waibel, Livio, svizzeri che collaborano cordialmente con l'italiano e il primo versa perfino una cauzione perchè Parrilli possa entrare in Svizzera agli inizii dell'affare; e il piccolo Wally, cecoslovacco, radiotelegrafista al servizio degli americani che, col consenso di Wolff e di Vietinghoff impianta — udite udite! — una sua radiotrasmittente nell'ufficio stesso di Zimmer a Milano e là!, per prima cosa, trasmette a Caserta l'esatta ubicazione dei vari comandi tedeschi che poi son regolarmente bombardati; e tant'altri personaggi non esclusa qualche graziosa dattilografa tedesca che talvolta intrat-

tiene Parrilli; e di sfuggita fa' la sua apparizione perfino il famigerato Kappler; perfino Ferruccio Parri del quale Parrilli ottiene la scarcerazione: la liberazione di Ferruccio Parri — e del maggiore Usmiani — dalle grinfie della Gestapò è anzi la prima prova che Dulles richiede a Wolff, non appena fra loro si intavolano trattative, quasi a legare il tedesco intimamente a sè.

Le maggiori difficoltà il Parrilli le incontra, com'è ovvio, nello stabilire le prime intese con le due parti avverse, nell'ottenere che gli antagonisti vengano in contatto; ma l'italiano gioca d'astuzia e, assistito dagli svizzeri Husmann e Waibel, si mostra al fiduciario di Dulles quasi in veste di emissario dei tedeschi e, per converso, a Dolmann a Milano, complice stavolta Zimmer, lascia intendere che l'iniziativa delle conversazioni parte proprio dallo Strategic Service americano, cosicchè il 3 marzo Dolmann è già a Zurigo, e pochi giorni dopo ci si reca Wolff, il capo delle SS. in Italia, l'Altissimo come i suoi accoliti si compiacciono talvolta di chiamarlo, l'uomo che ha poteri più vasti e sostanziosi dello stesso Oberkommandant. Wolff e Dulles ebbero fra di loro un lungo colloquio nel quale « si gettano le fondamenta — scrive Parrilli — di una delle più straordinarie imprese che la storia della diplomazia segreta abbia mai registrato, si stabilivano i contatti grazie ai quali le regioni dell'Italia settentrionale potevano essere preservate dagli orrori della « terra bruciata »... sbocciava un'aurora di pace, e in questa speranza gli uomini dello Strategic Service americano diedero all'incontro il nome augurale di *Sunrise Crossword*, che potrebbe essere tradotto nella formula per noi meno poetica, ma egualmente significativa: Parole incrociate al levare del sole... La storia della *resa degli ottocentomila* occupa un voluminoso dossier negli archivi del servizio segreto americano, dossier che ha appunto per titolo: *Sunrise* ».

Dulles chiede, fra l'altro, a Wolff se egli può impegnarsi sui seguenti punti:

1) abbandono immediato del piano di distruzione dei servizi ecc... dell'Italia settentrionale;

2) salva la vita di tutti gli ostaggi in mano dei tedeschi;

3) rinuncia ad ogni attacco alle formazioni partigiane;

4) preparazione della resa del fronte italiano indipendentemente dalle direttive di Berlino.

Wolff concorda in linea di massima con l'americano.

Le prime basi della resa tedesca sono così gettate, e confermate poi in un messaggio che il 13 marzo Parrilli stesso recherà a Wolff da

parte di Dulles e dal quale risulta che « il Quartier Generale di Caserta, aderendo alle proposte di Dulles, era disposto ad inviare in Svizzera una delegazione militare per concretare con i plenipotenziarii tedeschi i particolari della resa. Il convegno si sarebbe svolto in una località da stabilire e che doveva esser tenuta gelosamente segreta... ».

La prima fase delle trattative è conclusa e le trattative stesse sono così ben avviate che sembra niente possa impedire la firma dell'armistizio fra pochi giorni, al massimo entro una settimana. Occorrerà invece più d'un mese perchè i plenipotenziarii di Wolff e di Vietinghoff firmino a Caserta la capitolazione e occorrerà, sopratutto, che l'esercito tedesco sia militarmente annientato. Sarebbe troppo lungo seguire l'autore nel minuzioso resoconto dei suoi andirivieni fra Italia e Svizzera, nella narrazione dei minuziosi colloqui che egli ebbe con i capi tedeschi e con gli americani, nella faticosa costruzione del suo « puzzle ». Ma un particolare non possiamo omettere, un particolare di per sè senza importanza, ma per noi significativo ed è l'accenno che il Parrilli fa' al suo primo incontro con Vietinghoff. Adoperiamo le parole stesse dell'autore: « Fui accolto da Vietinghoff e da Roettiger con deferenza. Erano stati ad udienza dal Duce e vestivano ambedue l'alta uniforme. Con Mussolini avevano ripetuto gli *incrollabili propositi di resistenza ad oltranza*, ribadita la *fede nella vittoria finale dell'Asse*. Mai forse vi fu nella storia beffa più tragica. I capi della Wermacht, mentre parlavano col Duce, già si preparavano a fissare i termini della resa, pensavano all'appuntamente con il rappresentate degli Alleati ».

Vietinghoff è dunque anch'egli d'accordo, eppure manco adesso le cose procedono lisce chè anzi gli intralci si succedono agli intralci e, ad un certo momento, la matassa s'ingarbuglia in modo tale che pare debba mai più sbrogliarsi, e infatti, secondo noi, saran soltanto le armi degli Alleati, quand'oltrepassano la linea gotica ed il Po, a risolvere una situazione che le ambigue trattative condotte dai tedeschi mai avrebbero risolta in via diplomatica. Ma i tedeschi rispettarono l'impegno di non operare distruzioni e di non far massacri e di non volgere le armi contro le formazioni partigiane. E di questo va dato loro atto. Ma, per il resto, a rifletter bene sull'andamento delle trattative, affiorano alla mente un mucchio d'interrogativi e non ad uno d'essi il Parrilli dà risposta: nemmeno al primo che urge più degli altri e cioè fin dove il generale Wolff agiva di propria iniziativa, per senso d'umanità, magari per liberarsi dell'accusa di « criminale di guerra », magari per una morbosa smania di passare alla Storia; fin dove invece era soltanto un mandatario dei suoi capi. All'interrogativo noi non vogliamo dare risposta chè non abbiamo probanti elementi di giudizio, nè ce li fornisce il

libro in esame, ma l'interrogativo resta ed è forse la chiave dell'enigma di queste trattative che si trascinarono, praticamente senza costrutto, per oltre due mesi. E non si trattava che della resa militare d'un esercito in campo chè il problema della Germania, entità politica, non era, nè poteva, esser nemmeno sfiorato.

Il racconto del barone Parrilli, letterariamente pregevole, pur col suo tono di documentario senza pretese, è presentato al pubblico da Ferruccio Lanfranchi, giornalista ed uomo della Resistenza. Ed il racconto delle trattative propriamente dette viene inquadrato dal Lanfranchi frammezzo ad alcuni capitoli che precedono e seguono l'esposto del Parrilli quasi a preparare il lettore, i primi, a commentare gli avvenimenti, gli ultimi. Nella prima parte, che è poi forse la meno avvincente del volume, l'autore, dopo aver riassunto, sulla scorta di documenti, peraltro già noti al pubblico, le vicende d'alcune trattative per la resa dei tedeschi, espone con minuzia di particolari e con agile stile l'attività e l'opera degli italiani rifugiati in Svizzera e nomina persone e parla della stampa amica e racconta dei collegamenti esistenti fra i patrioti al di qua e al di là della frontiera, e tante cose ci dice, di per sè tutte interessanti; ma i troppi nomi citati ed un eccessivo sminuzzare di dettagli e la ricerca quasi morbosa del colore, un poco stancano.

Di gran lunga più viva e appassionante della prima, la terza parte del libro dove l'autore mette a fuoco alcuni retroscena poco noti della capitolazione. E, principalmente, illustra i motivi per i quali il 22 aprile Allen Dulles ebbe da Londra e Washington l'ordine di troncare ogni ulteriore trattativa coi tedeschi. Riportiamo integralmente quanto scrive in proposito Ferruccio Lanfranchi: « C'era chi non aveva interesse alla cessazione delle ostilità sul territorio italiano prima che fossero raggiunti determinati obbiettivi: la Russia sovietica. Mosca, che aveva sempre seguito con diffidenza le trattative dello Strategic Service americano,... si era opposta recisamente alla conclusione dei negoziati dichiarandoli oramai superati dagli avvenimenti... Se i tedeschi avessero resistito a oltranza sulla linea gotica... la marcia degli eserciti alleati sarebbe stata ritardata almeno quanto bastava per consentire alle bande di Tito, rinforzate da formazioni sovietiche, non solo di occupare integralmente la Venezia Giulia, ma di spingersi *fino all'Isonzo e oltre*. Questo ardito progetto, che al principio di marzo non presentava molte possibilità di realizzazione, alla fine di aprile sembrava facilmente attuabile; e Mosca poteva guardare non soltanto a Berlino, ma anche a Milano. Si trattava di battere gli Alleati in velocità ».

Il Lanfranchi, analizzata minutamente la situazione, quale gli risulta da documenti editi ed inediti, precisa poi che fra il 23 ed il

27 aprile ci fu, dopo il divieto posto alla capitolazione dei tedeschi da parte degli uomini politici, intenso scambio di note fra il Quartier Generale di Caserta e i governi alleati. Alla fine fu Alexander che la spuntò e l'armistizio fu firmato.

Non meno avvincente degli altri l'ultimo capitolo del libro: « Come l'Alto Adige è stato conservato all'Italia ». L'argomento offre vivissimo interesse anche perchè l'autore lo fa quasi interamente gravitare intorno ad una relazione che Wolff, prigioniero degli anglosassoni, trasmise ad Allen Dulles, appena potè, per chiarire il proprio operato, forse per precisare di fronte al nemico d'ieri, di fronte alla Storia, la propria linea di condotta.

alc.

FRANCESCO FLORIO: *Il mare territoriale e la sua delimitazione*. Editore Giuffrè - Milano - 1947.

In questo libro l'autore, che è un giovane ufficiale di complemento della Marina, condensa in un centinaio di pagine, scritte in modo chiaro e conciso, le principali questioni che si sono agitate e si agitano tutt'ora sulla spinosa e vessata questione del mare territoriale. Prova della serietà con cui il lavoro è stato condotto sono i numerosi documenti ed opere che l'autore ha consultati, come risulta dalle molte note riportate a piè di ogni pagina.

La trattazione si divide in tre parti:

— Diritti dello Stato costiero;
— Limitazioni ai diritti dello Stato costiero;
— La delimitazione del mare territoriale.

Chiude il libro un capitolo intitolato « Conclusione » nel quale l'autore apporta un contributo personale alla questione avanzando alcune concrete proposte.

Egli afferma che l'attuale tendenza del diritto internazionale è di considerare superata la dottrina Anglo-Americana delle tre miglia perchè concepita e sostenuta in epoche nelle quali le esigenze e i mezzi tecnici erano molto diversi da quelli attuali. Manifestazione tipica di questa tendenza sono, egli afferma, i due decreti del Presidente Truman del settembre 1945, ripresi poi da altri Paesi americani, con i quali gli Stati Uniti si sono riservati il diritto di stabilire zone controllate di pesca nell'alto mare al largo delle loro coste e hanno estesa la loro giurisdizione, agli effetti dello sfruttamento delle risorse naturali del fondo e del sottosuolo marino, sino al limite dello « zoccolo continentale ».

L'autore afferma d'altra parte che lo stato di fatto oggi esistente, e cioè la facoltà ad ogni Stato di fissare come meglio crede la esten-

sione delle sue acque territoriali, non è soddisfacente, donde la necessità di una regolamentazione che può venire soltanto per via d'accordo.

Le linee generali di questo accordo egli le abbozza in uno schema di convenzione le cui note salienti sono le seguenti:

a) l'estensione delle acque territoriali potrebbe non essere unica ma variare a seconda della natura dei mari che bagnano le coste. Potrebbe essere cioè di 30 miglia per gli oceani; di 12 per i mari aperti (Mediterraneo, Mar del Nord, Mar della Cina, Mar del Giappone, Mar delle Antille e Golfo del Messico); di 6 per i mari interni (Baltico, Mar Nero e Mar Rosso). Questa proposta si basa sulla considerazione che gli Stati bagnati dagli stessi mari hanno interessi simili o, per lo meno, conciliabili, cosa che rende possibile un accordo;

b) lo Stato eserciterebbe sulle sue acque una piena sovranità al punto che il transito nelle stesse delle navi da guerra estere, dovrebbe essere autorizzato di volta in volta dallo Stato costiero, analogamente a quanto richiesto per corpi di truppe che attraversano il territorio di terzo Stato;

c) a una particolare Commissione dell'ONU, sedente in permanenza, dovrebbe essere affidato il compito di risolvere le questioni sorte circa il regime delle acque territoriali in genere e, in particolare, quelle sulle regole da applicarsi in caso di guerra e relativamente alla giurisdizione civile e penale dello Stato costiero sulle navi che entrano nelle sue acque territoriali.

Pur non condividendo il parere del Florio circa l'esistenza di una decisa tendenza dottrinale e pratica a considerare superato il limite tradizionale delle tre miglia, non si può non aderire alle sue idee sull'opportunità che in una materia così delicata sia posto un poco d'ordine, fissando i diritti e i doveri di tutti. L'esperienza di un recente passato lascia peraltro un poco scettici sulla possibilità che un tal fine sia facilmente raggiungibile. Chi detta legge in proposito sono le Grandi Potenze marittime e queste hanno evidentemente interesse che siano ridotti al minimo gli intralci che possono essere posti alla libera estrinsecazione del loro potere marittimo. Ridurre le acque territoriali a tre miglia e lasciare nell'incertezza quanto riguarda il regime delle acque stesse è quanto di meglio esse possano desiderare.

G. Ber.

Uno scultore, marinaio e scrittore: Romano Romanelli: *Romanticismo Velico*. Editore Vallecchi.

E' un libro fuori di circolazione e ignoto specialmente a chi, quando comparve, era occupato, impegnato, distratto, assorbito, dalla guerra. Conviene riparlare di questo libro e del suo autore, per incoraggiare

quella ripresa che, se pur lentissima, nondimeno s'avverte e deve essere sorretta da quanti ancora credono nella integrale resurrezione della nostra vitalità.

I primi scritti marinari di Romano Romanelli sono apparsi, se ben ricordo, sul *Giornale di Genova*, quando il suo direttore s'adoperava a stimolare specialmente gli appassionati della navigazione a scrivere magari le proprie memorie pur di originare e alimentare una collaborazione alla sua terza pagina che risaltasse, per singolari aspetti, specialmente intonata col carattere marinaro della Liguria. Ci volle poco a distinguere Romanelli dagli altri scrittori. Un linguaggio intanto asciutto e inconfondibile dava alla pagina sapore intimamente salmastro. Marinaro non solo il tema, ma lo stile. E poi da quali ricordi scaturivano le sue pagine! Un giorno vi trasferiva su misteriosi fiumi dell'Estremo Oriente per sbalestrarvi più tardi in non meno misteriosi mari al margine di zone glaciali. Vita di bordo e avventure di approdi e magari azioni di guerra, e poi placide ore di navigazione e crociere verso gli ignoti lidi che la fantasia e la nostalgia ricreavano abbelliti.

D'un tratto, quando il lettore s'era abituato ad attendere il periodico apparire dei succosi capitali, una notizia giunse a' sbalordirlo e disorientarlo. Romano Romanelli veniva chiamato a far parte dell'Accademia d'Italia per i suoi meriti di scultore! Chi conosceva lo statuario, non si stupì del riconoscimento, ma ebbe ragione di meravigliarsi riconoscendolo nella veste dello scrittore marinaro che aveva cominciato a seguire; chi ignorava — come non pochi in provincia, fra i comuni lettori liguri, la sua principale attività — rimpianse subito l'ascesa che troncò, com'era prevedibile, una collaborazione fattasi già intima e solidale col pubblico rivierasco, urgendo ormai ben altri impegni.

Scomparve infatti la firma e, ch'io sappia, non fu ripresa, con vivo rammarico di non pochi lettori, la fervida rievocazione di una vita e di episodi marinari che promettevano di arricchire con pagine dense di sana poesia un ramo della nostra letteratura purtroppo assai poco rigoglioso. Andavamo rassegnandoci da qualche anno quasi alla dispersione anche di ciò che ci era stato dato come un saggio, quando Vallecchi ci mandò « Romanticismo velico ». Il titolo ci mise in sospetto. Romanticismo? Troppe cose rancide e stantie si sono appoggiate al romanticismo rovinandolo, per accettarlo ancora come insegna e come insegna marinara poi. Ci rinfrancò immediatamente però il nome dell'autore, ritornato vivo con le sue pagine nel ricordo di quanto già ci aveva raccontato, incantandoci e trasportandoci in lontane zone oceaniche. E la lettura non ci deluse, anzi, aumentò l'entusiasmo trovando coordinati e fusi i capitoli, sì da trasformarli in un'opera omogenea, salda, vigorosa, una opera ancora ignota alla nostra letteratura, densa di marinara poesia e

di vita inconfondibile, sostenuta, architettata anche da un linguaggio così aderente e proprio da dare ai marinai — ed a chi li ama — la reale sensazione di vivere a bordo. Questo tecnicismo apparente potrà sembrare un difetto per taluni — anche autentici artisti — preoccupati, come asseriscono, di farsi capire da tutti, ma sarà sempre la spontanea prova d'amore, per i marinai, e di attaccamento al loro mondo che ha un suo linguaggio, come ha i suoi costumi e necessità proprie ignote ai terraioli.

Ma che c'entra il *Romanticismo* con queste solite pagine rievocative e narrative la cui inquadratura tende, se mai, al classico, marinarescamente inteso?

Romantico forse, si, è il sapore dell'artista ad altro teso, al quale messo a terra, non restano che le ali della sua incoercibile nostalgia, quella che secondo Raffaello Franchi potrà darci domani qualche grande scrittore marinaro, se spericolati e non sedentari e ingobbiti a tavolino, saranno un po' più i nostri giovani scrittori, oggi piuttosto preoccupati di avvolgersi in affumicati mondi nebulosi di derivazione straniera.

Il titolo che avrebbe potuto ingannare noi se non avessimo assaporato in precedenza le pagine schiettamente marinare, ha forse disorientato qualche altro lettore. Come non bastasse, a completare la sfortuna critica di questa bella opera di vita marinaresca è intervenuta la leggerezza di parecchi recensori che, data una scorsa alla prefazione e vista la dedica a un giovinetto, hanno creduto sentenziare che trattasi di libro per ragazzi, da non doversi quindi leggere con troppo impegno e tanto meno approfondire. Scorso, più che letto, ed esaminato alla leggera, cos'è accaduto? Che il grande pubblico, quello che pure è avidissimo di libri marinari, non s'è quasi accorto della sua comparsa. Se taluni hanno potuto persino parlare « della donna in Romanticismo velico » dove la donna, trattandosi della maschia vita di bordo e non delle erotiche peregrinazioni alla Loti, non c'entra, si può capire come sia stato letto da chi ha il dovere, parlando di libri, di informare e orientare il pubblico almeno sul loro reale contenuto. La confusione e l'incomprensione dei recensori non marinai ha fatto inoltre apparire frutto di fantasia ciò che è invece — e lo si sente così bene! — soltanto rivissuta realtà, documento quasi, deformando del tutto il carattere del libro che è una — purtroppo breve — scelta di ricordi, accumulati durante un'esperienza marinara tutt'altro che dilettantesca.

Romano Romanelli infatti entrò all'Accademia Navale dall'Università. Fece cinque viaggi a vela visitando il Mediterraneo, il Nord Europa, e l'America, comprese le Azzorre e Madera. Fu in Estremo Oriente tre anni fra la Cina il Giappone e la Siberia, le Indie Olandesi e le

Inglesi, l'Oceano Indiano e il Mar Rosso. Rientrò da questa crociera nel 1909 con una terribile dissenteria amebica e lasciò il servizio nel 1910 quando già da anni esponeva come scultore .

Richiamato per la campagna libica fu ufficiale di rotta e di navigazione sull'incrociatore armato per la guerra di corsa *Città di Palermo*. Richiamato ancora nel 1914 fu ufficiale addetto al comando del basso Adriatico e Jonio. Comandò un incrociatore ausiliario prima, quindi una squadriglia Mas e fu in seguito capo servizio, da Gibilterra, nella guerra contro i sommergibili, a protezione del traffico per l'Italia. Capitano di Fregata, ha navigato sette anni. Varie decorazioni italiane e straniere attestano con quale fattiva partecipazione ha adempiuto i compiti di guerra. L'elezione nell'Accademia d'Italia, nell'Istituto di Francia, nella Accademia di Nuova York, di S. Luca e di Firenze, provano quale sia il suo valore di scultore. La sua prediletta arte non gli ha consentito che di scrivere un solo libro marinaro e gli vieta di occuparsi di letteratura, con nostro grande rammarico, sapendo quali esperienze ha accumulato durante l'effettiva partecipazione alla vita marinara e quali eccellenti frutti — essendosi conservato profondamente marinaio — potrebbe ancora darci in questo campo, così poco fertile, essendo i marinai raramente artisti e uomini di penna, e gli scrittori rarissimamente marinai.

GIOVANNI DESCALZO

RIVISTA DI RIVISTE

LE DIRETTIVE POLITICHE, MILITARI, ECONOMICHE SEGUITE DAGLI ALLEATI VERSO IL GIAPPONE (Stampa periodica degli Stati Uniti - Luglio 1947 - Marzo 1948).

Le direttive politiche che le Potenze alleate hanno seguite nei riguardi del Giappone dal giorno della sua capitolazione ad oggi e che seguiranno sino al Trattato di pace, sono delineate in due documenti intitolati « Basic post-surrender policy for Japan » e « Prohibition of military activity in Japan and disposition of the japanese military equipment ».

Tali documenti, approvati dalla Commissione per l'Estremo Oriente (1) il 19 giugno 1947 e il 12 febbraio 1948, sono stati comunicati alla stampa rispettivamente nel luglio 1947 e marzo 1948 e costituiscono le guide entro cui si svolge l'azione del Generale Mac Arthur.

Di questi documenti la stampa italiana dette a suo tempo solo notizie frammentarie; si ritiene perciò utile riassumere organicamente le principali disposizioni.

1. - *Obiettivi degli Alleati.*

Gli obiettivi che gli Alleati si propongono di raggiungere nei riguardi del Giappone fino a che non entrerà in vigore il Trattato di pace, sono:

a) assicurare che il Giappone non torni a costituire una minaccia per la pace e la sicurezza mondiali;

b) creare il più presto possibile un Governo democratico e pacifico, espressione dei desideri liberamente espressi dal popolo giapponese, il quale faccia fronte alle sue responsabilità internazionali e favorisca il raggiungimento degli obiettivi che gli Alleati si propongono.

Questi obiettivi dovranno essere perseguiti con i seguenti mezzi:

a) la sovranità giapponese sarà limitata alle isole Honshu, Hokkaido, Kyushu e Shikoku nonchè alle isole minori che le circondano;

b) il Giappone sarà completamente disarmato e smilitarizzato; l'autorità dei militaristi e l'influenza del militarismo saranno sradicate; tutte le istituzioni espressione dello spirito militarista e aggressivo saranno soppresse;

c) il popolo giapponese sarà incoraggiato a creare organizzazioni democratiche, a sviluppare le sue aspirazioni alle libertà individuali e a rispettare i fondamentali diritti umani (libertà di religione, di riunione, di associazione, di parola, di stampa);

d) il Giappone sarà autorizzato a mantenere quelle industrie che sono necessarie per il mantenimento della sua economia e per il pagamento di giuste riparazioni in natura, ma non quelle che gli permetterebbero di riarmarsi.

---

(1) La Commissione per l'Estremo Oriente fu creata nel Convegno tenuto a Mosca dai Ministri degli Esteri di Russia, Inghilterra e Stati Uniti nel dicembre 1945. Essa siede a Washington ed è composta dai rappresentanti dei seguenti Stati che furono in guerra con il Giappone: Stati Uniti, Inghilterra, Russia, Cina, Francia, Australia, Canadà, India, Nuova Zelanda, Olanda e Filippine. Suo compito principale è quello di fissare le direttive che gli Alleati debbono seguire verso il Giappone.

2. - *Autorità Alleata.*

1) *Occupazione militare.* — Vi sarà un'occupazione militare del territorio giapponese per dare attuazione alle condizioni della resa e per assecondare il raggiungimento degli obiettivi che gli Alleati si propongono di raggiungere e di cui si è parlato.

2) *Rapporti con il Governo giapponese.* — L'occupazione avverrà in nome delle Potenze che hanno partecipato alla guerra contro il Giappone, le quali, in linea di principio, potranno partecipare all'occupazione stessa con propri contingenti. Le forze di occupazione saranno poste agli ordini di un Comandante Supremo designato dagli Stati Uniti.

L'Imperatore e il Governo giapponese saranno sottoposti al Comandante Supremo al quale saranno dati tutti i necessari poteri per applicare le condizioni della resa e le direttive fissate per l'occupazione e il controllo del Giappone.

Il Comandante Supremo eserciterà normalmente la sua autorità a mezzo dello Imperatore e dell'organizzazione governativa giapponese, purchè questi non frappongano ostacoli al raggiungimento degli obiettivi fissati.

Ciò non significa che il Comandante Supremo sia tenuto a sostenere l'Imperatore o qualsiasi altra autorità governativa giapponese; egli deve utilizzarli, non sostenerli. Anzi egli è tenuto ad incoraggiare le tendenze che mirino a democratizzare il carattere delle esistenti istituzioni.

In caso di necessità il Comandante Supremo, sentito il Consiglio Alleato (1), potrà dimettere singoli Ministri del Governo giapponese e sostituire coloro che si fossero dimessi. Cambi nell'organizzazione governativa e dell'intero Gabinetto giapponese potranno essere effettuati con l'osservanza di particolari norme.

3. - *Direttive nel campo politico.*

1) *Disarmo e smilitarizzazione.* — Disarmo e smilitarizzazione saranno i primi scopi dell'occupazione militare; essi saranno attuati con rapidità e con fermezza.

Il Giappone non dovrà avere Forze Armate, nè altre organizzazioni militari, ivi comprese la gendarmeria e la polizia segreta militari. Non dovrà avere organizzazioni paramilitari nè aviazione civile.

Le Forze militari giapponesi (Esercito, Marina, Gendarmeria, Polizia segreta militare e i loro organi amministrativi) saranno sciolte, dopo essere state disarmate, nè potranno ricostituirsi.

A tal fine i registri di leva saranno distrutti nè sarà consentito di tenerne in avvenire; l'addestramento militare della popolazione civile e l'istruzione militare nelle scuole saranno proibiti.

Saranno sciolti nè potranno ricostituirsi i Ministeri della Guerra e della Marina, l'Alto Comando Imperiale, il Consiglio Supremo Militare, il Consiglio dei Mare-

---

(1) Il Consiglio Alleato è stato costituito nel convegno fra i Ministri degli Esteri della Russia, Inghilterra e Stati Uniti che ebbe luogo a Mosca nel dicembre 1945. Il Consiglio ha sede a Tokio ed è presieduto dal Comandante Supremo che rappresenta gli Stati Uniti. Gli altri membri sono i rappresentanti della Russia, Cina e del Commonwealth britannico. Il Consiglio ha, come scopo principale, quello di dare pareri al Comandante Supremo in merito all'attuazione delle condizioni della resa, all'occupazione e al controllo del Giappone.

scialli e degli Ammiragli, l'Ispettorato per l'addestramento militare, il Quartier Generale Imperiale, il Quartiere Generale Navale, il Quartier Generale dell'Esercito e della Flotta e qualsiasi Corpo d'ufficiali.

Saranno sciolte e sarà proibito ricostiture, sia pure sotto altra forma, tutte le organizzazioni militari o paramilitari (ivi comprese quelle di ufficiali in congedo) nonchè quelle associazioni che erano usate a scopi di propaganda militarista o ultranazionalista.

Allo scopo di evitare il risorgere dello spirito militarista, le persone che rientrano nelle seguenti categorie non potranno essere utilizzate in servizi governativi, uffici pubblici o istituzioni educative:

— Generali, Ammiragli e ufficiali superiori nonchè gli ufficiali di carriera dell'Esercito, della Marina e della Gendarmeria, qualunque sia il loro grado;

— gli altri ufficiali dell'Esercito, della Marina e della Gendarmeria, anche se della riserva, il cui impiego possa nuocere alla causa della pace e della sicurezza;

— i funzionari delle associazioni degli ufficiali in congedo, d'altre associazioni militari e paramilitari nonchè di enti strettamente collegati con le Forze Armate.

L'equipaggiamento militare giapponese (e a tal termine è stato dato amplissima portata) sarà distrutto, salvo che possa essere utilizzato dalle forze occupanti o per armare la polizia civile giapponese (soltanto fucile, pistole e piccole armi) o per usi civili pacifici.

Sarà proibito al Giappone fabbricare, importare ed esportare armi, munizioni e strumenti bellici; fabbricare aerei e navi da guerra di qualsiasi tipo; trasformare navi mercantili in navi da guerra o, quanto meno, renderle atte ad usi militari.

2) *Criminali di guerra* — Saranno arrestati, giudicati e puniti, se colpevoli, tutti i criminali di guerra, compresi coloro che commisero crudeltà contro prigionieri di guerra o altri cittadini delle Nazioni Unite.

3) *Incoraggiamemto delle aspirazioni alle libertà individuali e dei procedimenti democratici.* — Sarà proclamata e garantita nell'avvenire la libertà di culto.

Non sarà consentito che le organizzazioni e i movimenti ultranazionalisti, militaristi e antidemocratici si nascondano dietro il manto della religione.

Il popolo giapponese sarà incoraggiato a conoscere la storia, le istituzioni, la cultura e le realizzazioni delle democrazie.

Saranno rimossi gli ostacoli al risorgere e al rafforzamento delle tendenze democratiche fra il popolo giapponese.

Saranno abrogate le leggi, i decreti e i regolamenti che stabiliscono discriminazioni basate sulla razza, nazionalità od opinioni politiche. Le leggi, i decreti e i regolamenti che sono in contrasto con gli obiettivi e le direttive alleate saranno revocati o modificati, se necessario, e gli uffici incaricati di dare loro esecuzione saranno aboliti od opportunamente modificati.

I sistemi giudiziari, legali e di polizia saranno riformati appena possibile per metterli in armonia con le direttive alleate.

4. - *Direttive nel campo economico.*

1) *Smilitarizzazione economica.* — L'attuale base economica della potenza militare giapponese sarà distrutta nè potrà ricostituirsi.

Pertanto sarà posto in atto un programma che conterrà, fra l'altro, i seguenti punti: immediata cessazione della produzione dei beni destinati ad usi militari; abrogazione delle facilitazioni concesse per la produzione e riparazione di materiali

da guerra, di navi da guerra e di aeromobili; creazione di un sistema di controllo per evitare una preparazione militare camuffata; eliminazione di quelle industrie che potrebbero essere utilizzate per un riarmo; proibizione di ricerche specializzate dirette allo sviluppo del potenziale bellico.

Il Giappone potrà mantenere soltanto quelle industrie che gli permetteranno di mantenere quel livello della sua economia fissato dalla Commissione per l'Estremo Oriente e dalla Dichiarazione di Potsdam.

2) *Incoraggiamento delle forze democratiche.* — Saranno incoraggiate le organizzazioni delle forze del lavoro, nell'industria e nell'agricoltura, sulla base dei principi democratici.

Saranno fissate le direttive per assicurare un'ampia e giusta distribuzione dei redditi e della proprietà dei mezzi di produzione.

Saranno incoraggiate quelle forme di attività economica idonee a rinforzare le forze democratiche del Giappone e ad evitare che l'attività economica sia diretta a scopi militari. A questo fine, le direttive da seguirsi saranno:

a) non dovranno mantenersi in importanti posizioni del campo economico coloro che non diano affidamento di dirigere lo sforzo economico giapponese verso obiettivi pacifici e democratici;

b) sarà fissato un programma per sciogliere i grandi trusts industriali e bancari e sostituirli con organizzazioni che allarghino le basi del controllo e della proprietà.

3) *Ripresa dell'attività economica pacifica.* — Le direttive seguite nel passato dal Giappone hanno causato a quel popolo grandi distruzioni economiche e lo hanno sottoposto a difficoltà e sofferenze. Lo stato miserevole del Giappone è il risultato della sua condotta e gli Alleati non si addosseranno il peso di riparare il danno. Questo potrà essere riparato soltanto se il popolo giapponese rinuncierà ad ogni obiettivo militare e si porrà sulla via del vivere pacifico. Esso dovrà dare inizio alla ricostruzione e riformare le sue istituzioni e attività economiche. In accordo con le assicurazioni contenute nella Dichiarazione di Potsdam, gli Alleati non hanno intenzione di imporre al Giappone condizioni che possano impedire il raggiungimento, a tempo opportuno, di questi scopi.

Il Giappone dovrà provvedere i beni e i servizi necessari alle forze di occupazione nei limiti in cui, secondo il parere del Comandante Supremo, ciò possa essere fatto senza causare carestie, gravi epidemie e acute sofferenze fisiche al popolo nipponico.

Le autorità giapponesi dovranno preparare ed attuare piani per il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

a) evitare acute crisi economiche;

b) assicurare una giusta e imparziale distribuzione dei beni disponibili;

c) raggiungere le condizioni essenziali per la consegna delle riparazioni;

d) provvedere a quei bisogni della popolazione nipponica che possono essere considerati ragionevoli tenendo presenti i beni disponibili e gli obblighi che incombono al Giappone verso gli altri popoli delle Nazioni Unite.

4) *Riparazioni.* — Saranno imposte al Giappone riparazioni allo scopo di accordare una giusta riparazione alle Potenze alleate per i danni ad esse arrecati e per distruggere il potenziale bellico giapponese. Queste riparazioni saranno effettuate con la consegna di quelle attrezzature e di quei manufatti che potranno essere ritenuti disponibili per questo scopo, secondo le direttive fissate dalla Commissione per l'Estremo Oriente.

Le riparazioni non dovranno danneggiare il raggiungimento del programma di smilitarizzazione del Giappone e non dovranno pregiudicare il mantenimento di un minimo di standard di vita della popolazione nipponica.

La quota parte di riparazioni da assegnarsi ai singoli Paesi sarà determinata con criterio politico tenendo in debito conto le distruzioni umane e materiali sofferte da ogni Paese in conseguenza dell'aggressione giapponese e del contributo dato alla distatta del Giappone.

5) *Restituzioni.* — Saranno prontamente restituiti tutti i beni identificabili asportati dai giapponesi per forza o costrizione o da essi pagati in moneta svalutata.

6) *Direttive nel campo fiscale, monetario e bancario.* — Le autorità giapponesi saranno responsabili, sotto il controllo del Comandante Supremo, della politica fiscale, monetaria e creditizia del Giappone.

7. — *Commercio estero e relazioni finanziarie.* — Sarà permessa l'eventuale partecipazione del Giappone al commercio internazionale.

Durante l'occupazione il Giappone potrà, sotto il controllo alleato, acquistare da Paesi esteri materie prime ed altri generi che possano essere necessari per il raggiungimento di scopi pacifici purchè ciò non sia di danno per i bisogni dei Paesi che hanno partecipato alla guerra contro il Giappone.

Il Giappone potrà inoltre, sempre sotto il controllo alleato, esportare beni per pagare le importazioni autorizzate. Le esportazioni potranno essere effettuate soltanto verso quegli Stati che accetteranno di pagarle in merci o in valuta pregiata.

8) *Le proprietà della Casa Imperiale.* — Le proprietà della Casa Imperiale non saranno esenti dalle direttive poste in atto per raggiungere gli obiettivi dell'occupazione.

G. Ber.

RESPONSABILITA' E FUNZIONI DELLE FF.AA. STATUNITENSI (da « The New York Times », del 23 Marzo 1948).

Verso i primi di marzo la Commissione Senatoriale, istituita per esaminare la situazione aerea nei riguardi dei piani di difesa degli Stati Uniti ha rivolto severe critiche nei confronti del Comitato dei Capi di Stato Maggiore ritenendolo incapace di preparare adeguati piani per la difesa della Nazione, ed ha accennato altresì ai conflitti di competenza (1) esistenti tra i Dipartimenti delle tre FF.AA.

Il Segretario della Difesa Forrestal, ha perciò riunito a Key West dall'11 al 14 marzo 1948 il Comitato dei Capi di Stato Maggiore ed altri funzionari del Ministero della Difesa per discutere e stabilire le specifiche responsabilità e funzioni delle FF.AA.

Si riporta un riassunto del verbale compilato alla fine dei lavori nel quale sono comprese le decisioni prese dal Ministro della Difesa e dal Comitato dei Capi di Stato Maggiore:

---

(1) Mancavano, per esempio, direttive complete circa l'impiego delle FF.AA. della Marina per il bombardamento strategico. Con la nuova dottrina, che sancisce il principio che una attività può essere « primaria » per una forza armata e « collaterale » per un'altra, il problema è stato risolto definendo il bombardamento strategico attività « primaria » delle FF.AA. vere e proprie e « collaterale » delle FF.AA. della Marina (« Army and Navy Journal », n. 3421, del 3 aprile 1948).

1. - *Introduzione.* — In accordo con i principî di massima sanzionati dal « National Security Act of 1947 » il Comitato dei Capi di Stato Maggiore ha stabilito le seguenti norme sulle funzioni delle FF.AA. e del Comitato dei Capi di Stato Maggiore;

2. - *Principî*:

a) pur non pervenendo alla fusione dei dipartimenti della Difesa, deve essere curato il più possibile l'accordo e la correlazione delle direttive dei 3 Dipartimenti, onde creare un meccanismo militare efficiente, armonico ed economico tale da assicurare la difesa degli Stati Uniti;

b) le funzioni sopra stabilite saranno svolte in modo da ottenere:
1) efficiente direzione strategica delle FF.AA.;
2) possibilità di operare delle FF.AA. sotto comando unificato:
3) efficiente cooperazione tra le tre armi;
4) eliminazione di doppioni tra i servizi armati;
5) coordinamento nelle operazioni della FF.AA.;

c) garantire la possibilità di un razionale e pieno impiego delle FF.AA.;

d) direttive, procedure e piani che interessano le operazioni e le esercitazioni combinate saranno preparate con il concorso dei rappresentanti delle FF.AA. interessate;

e) eventuali evoluzioni nel campo tecnico-industriale-politico-economico che potessero richiedere l'apporto di varianti alle presenti norme dovranno essere prese in esame dal Ministero della Difesa per i provvedimenti del caso;

3. - *Funzioni comuni alle tre FF.AA.*:

a) *Generali.* — Come prescritto dalla più alta autorità e sotto la direzione generale del Comitato dei Capi di Stato Maggiore le FF.AA. dovranno condurre opportuna azione per la difesa della politica sia interna che estera degli Stati Uniti;

b) *Specifiche.* — In accordo con le direttive dei Capi di Stato Maggiore:

1) preparare dal tempo di pace, piani, uomini e mezzi necessari per la condotta della guerra;

2) curare la preparazione delle riserve di emergenza;

3) preparare opportunamente il servizio Informazioni;

4) organizzare, addestrare, equipaggiare le forze per le operazioni combinate;

5) condurre gli studi sui problemi tecnici, tattici, organizzativi relativi ad ogni servizio armato e coordinarli con quelli degli altri servizi in vista delle operazoni combinate;

6) curare l'organizzazione delle basi e dei servizi;

7) prevedere l'impiego di forze all'estero per l'appoggio della politica degli Stati Uniti;

8) assistere nell'addestramento ed equipaggiamento eventuali forze armate estere;

9) cooperare con le altre FF.AA. nel campo informativo, addestrativo, dei rifornimenti, operativo, ecc.;

10) curare i servizi comunicazioni nell'ambito di ciascuna delle forze armate;

11) fare capo al Comitato dei Capi di Stato Maggiore per tutte le questioni strategiche;

4. - *Funzioni del Comitato dei Capi di Stato Maggiore*:

a) *Generali.* — Il Comitato dei Capi di Stato Maggiore formato dai Capi di Stato Maggiore delle tre FF.AA. è il principale consigliere del Presidente e del Ministro della Difesa;

b) *Specifiche.* — Dipende dal Presidente e dal Ministro della Difesa; ha i seguenti incarichi:

1) preparare i piani strategici per la direzione strategica della FF.AA ed assumere la direzione generale delle operazioni di guerra;

2) preparare i piani logistici combinati;

3) preparare i piani combinati di mobilitazione;

4) promulgare ai dipartimenti interessati direttive generali per la preparazione militare della nazione;

5) partecipare alla preparazione di piani militari combinati con altre nazioni;

6) stabilire eventuali comandi unificati nelle zone strategiche;

7) designare uno dei suoi membri come membro esecutivo di alcuni incarichi speciali;

8) determinare i mezzi richiesti per l'esercizio di comandi unificati e provvedere nei casi specifici;

9) approvare direttive e dottrine per:
— le operazioni combinate;
— il coordinamento dell'educazione dei membri delle FF.AA.;

10) raccomandare al Ministro della Difesa l'assegnazione della responsabilità principale per qualsiasi forza armata;

11) curare la preparazione di una dettagliata relazione sul bilancio delle FF.AA. e sulla attuazione di quanto in esso previsto;

12) provvedere per la rappresentanza degli Stati Uniti nel Comitato di Stato Maggiore dell'ONU;

5. - *Funzioni dell'Esercito Statunitense.* — Stabilite le forze che lo compongono ed i compiti di massima si passa all'esame dettagliato delle funzioni;

a) *Funzioni primarie*:

1) organizzare, addestrare equipaggiare le forze per:
— sconfiggere le forze terrestri nemiche;
— occupare, difendere zone terrestri;

2) curare la preparazione della difesa c.a. dell'Esercito, ed in collaborazione con le altre FF.AA. di quella degli Stati Uniti;

3) approntare, in accordo con le altre FF.AA., forze per operazioni anfibie e paracadutiste e curare lo sviluppo della tecnica ed equipaggiamenti relativi;

4) curare l'efficienza del Servizio Informazioni;

5) nel caso di occupazione di territorio all'estero, prevedere la costituzione di governi militari;

6) formulare direttive per l'addestramento, ecc., e l'impiego sul terreno di reparti terrestri;

b) *Funzioni collaterali.* — E' previsto, quando ritenuto utile e necessario l'impiego delle forze dell'Esercito per appoggiare le operazioni delle altre FF.AA. Il Capo di Stato Maggiore dell'Esercito è responsabile verso il Comitato dei Capi di Stato Maggiore dell'approntamento e dell'impiego delle forze terrestri. Analoga

responsabilità hanno per le forze navali e per quelle aeree rispettivamente il Capo di Stato Maggiore della Marina e quello dell'Aviazione. Funzione collaterale specifica è quella di impedire lo sviluppo del potere marittimo ed aereo del nemico e le sue comunicazioni attraverso il terreno;

6. - *Funzioni della Marina statunitense.* — Stabilite le forze che la compongono ed i compiti generali, si passa all'esame dettagliato delle funzioni:

a) Funzioni primarie:

1) organizzare le forze per la condotta di pronte e continuate operazioni di combattimento, specificatamente:

— ricercare e distruggere le FF.NN. nemiche e distruggere il loro commercio;

— conquistare e mantenere la supremazia sul mare;

— controllare le linee di comunicazione;

— stabilire la supremazia aeronavale locale;

— catturare e difendere basi navali con eventuali operazioni terrestri;

2) curare in coordinamento con le altre FF.AA. la preparazione e la condotta di operazioni anfibie;

3) provvedere per il razionale impiego dell'aviazione di Marina sia nei compiti di appoggio alle operazioni della flotta sia nelle operazioni combinate ed in quelle di difesa degli Stati Uniti;

4) il corpo di Fanteria di Marina ha i seguenti compiti:

— provvedere la fanteria alla flotta e relative forze aeree per la difesa e cattura di basi;

— provvedere distaccamenti per i servizi su piroscafi armati ed in basi della Marina;

— sviluppare in coordinamento con le altre FF.AA. tattica, tecnica... relative all'impiego di forze da sbarco in operazioni anfibie e paracadutiste;

b) Funzioni collaterali. — E' previsto quando ritenuto utile e necessario lo impiego delle forze navali per appoggiare le operazioni delle altre FF.AA. Questo principio vale anche per le forze dell'aviazione. Compito collaterale specifico è quello di interdire il potere aereo e terrestre del nemico e le sue comunicazioni attraverso le operazioni sul mare;

7. - *Funzioni dell'Aviazione degli Stati Uniti.* — Stabilite le forze che la compongono ed i compiti generali si passa a stabilirne le funzioni:

a) Funzioni primarie:

1) organizzare le forze aeree per pronte e continuate operazioni di combattimento, specificatamente:

— curare la difesa aerea degli Stati Uniti;

— conquistare e mantenere la supremazia aerea generale;

— distruggere le forze aeree nemiche;

— controllare le vie aeree interessanti;

— stabilire eventualmente la supremazia aerea locale;

2) orgahizzare le forze aeree per operazioni anfibie e paracadutiste, e curare in collaborazione con le altre FF.AA. lo sviluppo della tecnica e degli equipaggiamenti relativi;

3) fornire all'Esercito l'appoggio aereo ravvicinato e curare la preparazione di un opportuno servizio di trasporti aerei;

4) curare l'efficienza della ricognizione aerea e del Servizio Informazioni;

b) *Funzioni collaterali.* — Oltre a quelle già accennate parlando delle analoghe funzioni delle altre FF.AA. esiste quella specifica di interdire con le operazioni aeree il potere marittimo nemico;

8. - *Note.* — Alla relazione, a scopo di chiarezza e per assicurare una comune interpretazione di certe parole e frasi, è stato aggiunto un glossario di termini e definizioni.

BASI AEREE AMERICANE ALL'ESTERO (da « U.S. Naval Institute Proceeding's », Aprile 1948).

Le Autorità britanniche hanno dato il permesso agli apparecchi americani di trasporti militari di atterrare nei campi della R.A.F. di Castel Benito vicino a Tripoli. e di Luqa a Malta. Il completo controllo degli aeroporti rimane agli inglesi e non vi sarà personale americano ad essi addetto.

Viene tuttavia negata la voce corsa che gli inglesi e gli americani stiano negoziando per la costruzione di una catena di basi aeree comuni lungo la costa della Libia. e che gli americani abbiano anche il permesso di atterrare a Benina (presso Bengasi) ed a El Adem (presso Tobruk). In vista poi del fatto che l'America forse pensa di ricostituire la base di guerra di Mellaha (Tripoli) sembra impossibile che abbiano bisogno di altre basi altrove. Si nota ancora che l'aviazione militare degli Stati Uniti conserva il diritto di atterrare a Port Lyautey nel Marocco francese, presso Casablanca, località a circa 1300 miglia da Mellaha, dove nel corso della guerra gli aerei sostavano dopo avere attraversato l'Atlantico meridionale, prima di raggiungere gli aeroporti del fronte.

Nei passati mesi, crescendo la tensione nel Mediterraneo Orientale e la graduale coordinazione della politica estera inglese ed americana in questa zona, è sorta la diceria della possibilità di basi aeree e navali in comune per le forze dei due paesi sulla costa della Libia.

Attualmente la Libia è ancora sotto il controllo inglese e francese e lo sarà fino a che la Commissione delle quattro potenze non avrà finito i suoi lavori sui quali la Assemblea Generale delle Nazioni Unite dovrà formulare le conclusioni decisive. Dato quindi l'incerto futuro assestamento della Libia è molto poco probabile che gli anglo-sassoni compiano delle stabili installazioni militari.

Il Portogallo ha concesso all'aviazione americana militare di utilizzare l'aeroporto di Lagens alle Azzorre, per tre anni; esso rappresenta la migliore maglia di collegamento nelle comunicazioni transatlantiche per gli apparecchi diretti nelle zone di occupazione in Austria e Germania.

I NUOVI ORIENTAMENTI STRATEGICI INGLESI (da « Relazioni Internazionali », 3 Aprile 1948).

Nel corso dell'ultima guerra i territori dell'Africa Orientale si sono dimostrati per l'Inghilterra di indiscussa importanza, anche indipendentemente dagli effetti sulle operazioni in Etiopia, come basi di raccolta e smistamento di uomini e materiali avviati al fronte del Nord Africa. I luoghi sui quali maggiormente fu fissata l'attenzione sono stati Porto Durban, Porto Elisabeth, Città del Capo, Dar-es-Salam, Tanga e Mombasa.

Nell'attuale situazione politico-strategica gli stessi territori continuano a mantenere l'importanza già avuta e probabilmente ad accrescerla. La linea delle rotte mediterranee, sostenuta dai capisaldi di Gibilterra, Malta e Cipro, assumono una funzione di zona avanzata; le posizioni in Palestina stanno per essere abbandonate, quelle in Egitto lo saranno probabilmente nel 1949. Nonostante ciò l'Inghilterra rimarrà ancora saldamente ferma sulla necessità di mantenere il controllo sul Canale di Suez. Lo schieramento di prima linea deve quindi essere rafforzato da posizioni che servano a non farle cedere immediatamente, e ciò potrà essere ottenuto con un sistema di accerchiamento del Canale di Suez comprendente la costituzione di un buon punto di appoggio a Tobruk (territorio che gli inglesi propendono ad affidare al Senusso sotto il proprio controllo) in sostituzione di Alessandria; il mantenimento del Sudan soggetto di fatto anche se sarà creato indipendente, è l'agganciamento della Transgiordania che può offrire la base di Akaba.

Per sostenere queste due linee di posizioni vitali è necessario un sistema capace di alimentarle direttamente, sia per i rischi ai quali sono soggetti i trasporti dalla Madre Patria, sia perchè questa può essere soggetta ad attacchi intensivi con le armi a lunga portata. Al centro del sistema verrebbe posto il Kenia, che è servito dal porto di Mombasa, e può ricevere rifornimenti dall'India e dall'Oriente, e che per via interna si collega col Sudan, cioè con le posizioni da alimentare, e col Sud Africa, serbatoio di risorse naturali.

Nel Kenia quindi verrebbero costituiti importanti depositi militari, donde la necessità di costruzione di magazzini, officine, campi d'aviazione, di miglioramenti delle vie di comunicazione, di impianto di stazioni radio, di intensificazione delle culture agricole e dello sviluppo industriale.

La valorizzazione agricola ha già avuto un primo impulso negli ultimi cinque anni per opera dei prigionieri italiani colà accentrati; ma per mantenerlo occorre una forte emigrazione di elementi bianchi che l'Inghilterra non può dare.

Un elemento discordante in questo piano di difesa dell'Impero inglese è dato dall'atteggiamento del Sud Africa ove l'opinione pubblica non è propensa a legare il Sud Africa alla vicenda degli interessi britannici. Si può arguire che al massimo si avrà dal Dominio un appoggio industriale e sulla sicurezza delle rotte ad esso affluenti, ma anche questo ausilio non è del tutto sicuro.

L'AEREO NELLA GUERRA SUL MARE (Cap. Vasc. Lepotier, da « Revue Maritime », Febbraio 1948).

In un lungo articolo a carattere spiccatamente descrittivo e divulgativo, l'Autore riassume i progressi fatti dall'aereo, dall'epoca della sua comparsa sul teatro della guerra marittima.

Un giudizio del Colonnello Knox, già Ministro della Marina degli Stati Uniti, è messo in evidenza subito dopo il titolo: « Colui che non ha educazione e addestramento marittimo non può essere un eccellente aviatore navale ». E su tale giudizio tutte le Marine del mondo ormai concordano da lungo tempo!

Un rapido sguardo al periodo « preistorico » dell'Aviazione Navale, quello della prima guerra mondiale, conduce l'A. ad affermare che il conflitto 1914-18 aveva permesso di constatare la difficoltà di colpire una nave in moto e libera di evoluire, con bombe sganciate in volo orizzontale. Nacquero di conseguenza i primi « traguardi », nei quali la precisione teorica non ebbe sempre il suffragio e la conferma

di risultati pratici probatori. Tra le due guerre — rileva l'A. — era classico citare, come esempio dell'imprecisione di tal genere di attacchi, l'avventura del *Goeben* incagliato all'entrata dei Dardanelli, dal 20 al 26 gennaio 1915: sorvolato 270 volte, *una sola bomba*, sulle 180 sganciate, lo colpì, producendogli d'altronde danni irrilevanti.

Questa imprecisione fu ampiamente confermata dalle esperienze fatte sulle navi bersaglio nel periodo fra le due guerre e, all'inizio del secondo conflitto mondiale, dai comunicati dell'Ammiragliato britannico del maggio 1940: essi, secondo dati dell'A., annunciavano che una stessa nave era stata mancata in una sola giornata da 150 bombe e che, dall'8 al 10 maggio, su 1.500 bombe lanciate contro navi, soltanto 23 avevano colpito: di esse, solamente 10 appartenevano a quelle sganciate in volo orizzontale.

Più tardi il Primo Ministro britannico dovette dichiarare che, per un periodo di 10 mesi, 3.300 aerei inglesi avevano cercato di colpire lo *Scharnhorst*, il *Gneisenau* ed il *Prinz Eugen* rifugiati a Brest, impiegando 4.000 tonnellate di bombe, perdendo 43 apparecchi e 247 aviatori, senza riuscire a mettere quelle navi in stato di non poter prendere il mare (1). Attraverso l'osservazione dei punti di caduta su certe città, ben lontani da qualsiasi obiettivo militare, l'A. mette poi in dubbio l'asserzione, fatta dagli americani nel 1943-44, che il traguardo « Norden » era in grado di assicurar loro una precisione di 60 metri da 3.000 metri di quota. Gli è — ammonisce il Lepotier — che troppo spesso si dimentica, all'infuori dei dati cinematici e balistici del problema, l'effetto sui riflessi degli aviatori delle nuvolette e dei traccianti della controaerea, che rendono il tiro effettivo ben diverso da quello di esercitazione!

Ricordato il ben noto fatto che, dal punto di vista balistico, la grande imprecisione dello sgancio in volo orizzontale deriva dalla traiettoria molto curva descritta dalla bomba a velocità variabile (ma inizialmente relativamente bassa), l'A. attribuisce al pilota dell'Aeronautica Navale francese La Burthe, sin dal 1918, l'idea di annullare la componente orizzontale della velocità della bomba, sganciandola in picchiata verticale sul bersaglio: ed al Tenente di Vascello Teste il merito di aver dimostrato sperimentalmente, nello stesso anno, la possibilità della picchiata verticale.

Le esperienze di questa tattica, ripresa sistematicamente dagli americani intorno al 1927 e dai tedeschi a partire dal 1933, portarono questi ultimi a realizzare i famosi « Stukas », di cui vengono dall'A. elencate le vittime (2). Tali vittime sono: il cacciatorpediniere *Gurka* davanti a Namson l'8 aprile 1940 (il 19 aprile l'incrociatore francese *Emil Bertin* fu attraversato dal ponte alla linea di galleggiamento da una bomba rimasta inesplosa), il *Bison* e l'*Afridi* il 3 maggio, l'olandese *Vangolen* e gli inglesi *Valentine* e *Whitley* nella settimana dal 15 al 20 maggio e, durante l'evacuazione di Dunkerque, i britannici *Grenade*, *Wakeful*, *Basilisk*, *Havant*, *Keith*, ed i francesi *Chacal*, *Adroit*, *Foudroyant*, *Siroco*, *Orage*, *Ouragan*, *Niger*, oltre a molti trasporti e navi ausiliarie.

Passando dai bombardieri agli aerosiluranti, l'A. ricorda come per ovviare alla scarsa gravità delle avarie causate dalle bombe alle navi durante la prima guerra

---

(1) *Ma qui si tratta di navi ridossate in una base formidabilmente protetta* (N.d.R.).

(2) Relative al breve periodo di guerra attiva e di esperienza diretta della Marina Francese, compiuta a fianco di quella britannica (N.d.R.).

mondiale, gli inglesi ed i tedeschi tentarono, sin dal 1915-1916, di dar vita alla specialità dei siluratori aerei, onde raggiungere non più l'opera morta ma le carene delle navi nemiche (1).

Nel passare in rassegna i successi più sensazionali delle torpediniere aeree nella seconda guerra mondiale, l'A. cita gli episodi di Taranto e di Pearl Harbour per gli attacchi nei porti e quelli del *Bismarck*, di Capo Matapan, della penisola di Malacca e delle battaglie aeronavali nel Pacifico — in generale — per gli attacchi contro navi in navigazione. Tali episodi sono ormai troppo noti ai lettori della « Rivista Marittima » e, più genericamente, agli studiosi italiani per seguire l'A. nella narrazione di essi.

Non crediamo però di poterci esimere dal rilevare, con un certo stupore, come le informazioni del Comandante Lepotier sulla guerra in Mediterraneo debbano essere necessariamente molto sommarie ed unilaterali, malgrado le ormai numerose pubblicazioni ufficiali ed autorevolmente ufficiose apparse in proposito nelle due Marine protagoniste della guerra in Mediterraneo, se gli sfuggono passi — come i seguenti — che per il tono e per la sostanza, costituiscano esempi di « storia romanzata » piuttosto che serena narrazione di fatti intesa a coglierne ammaestramenti storici e tecnici:

— L'azione dell'Ammiraglio Cunningham contro Taranto è dunque progettata per colpire la Squadra principale italiana « qui se dérobait toujours devant les canons de ses cuirassés » (non sembra che la battaglia di Punta Stilo, affrontata da corazzate italiane inferiori per numero e per calibro di cannoni, in un'epoca in cui la corazzata era ancora la « capital ship », sia un esempio di tale asserito ritrarsi; e, del resto, proprio tutta la condotta inglese della guerra marittima ha confermato che la battaglia non è fine a sè stessa , ma funzione di specifici scopi da raggiungere);

— così l'azione di Taranto avrebbe il risultato che tre corazzate — *Cavour*, *Littorio* e *Duilio* — « deux croiseurs de 10.000 tonnes et un certain nombre d'autres bâtiments » (veramente troppa grazia!) sono gravemente colpiti e riposano sul fondo più o meno immersi. Ciò — se costituisce un innegabile grosso vantaggio per gli inglesi agli effetti del passaggio dei loro convogli — tuttavia non « taglia le comunicazioni italiane con l'Africa » e tanto meno con l'Albania — come asserisce l'A. — non essendo normalmente il nostro traffico, in quel periodo, scortato da Unità maggiori. Ne è conferma, per chi voglia documentarsi seriamente, quanto pubblicato nello accurato studio di U. S. « Il traffico di rifornimento delle Armate italiane e tedesche operanti in Libia nella campagna 1940-1942 », a pag. 206-206 sulla « Rivista Marittima » di febbraio e nel grafico di pag. 438 sulla « Rivista Marittima » di marzo;

— così ancora, venendo a parlare di Capo Matapan dopo il danneggiamento dell'*Illustrious* del gennaio 1941, gli scampati italiani di Taranto «sont poussès dehors» per tentare di interrempore l'invio di rinforzi britannici in Grecia: « Ce qu'ils ignorent, c'est que le porte-avions *Formidable* est venu par Suez pour remplacer l'*Illustrious* » (pessima, ma questa volta del tutto gratuita opinione sull'efficienza

---

(1) Non è forse inopportuno ricordare che anche l'Italia iniziò a quell'epoca i primi esperimenti di impiego del siluro dagli aerei, armando la prima squadriglia aerosiluranti su apparecchi trimotori « Caproni 450 », al comando di Gabriele D'Annunzio, ed effettuando la prima azione di aerosiluramento notturno nel porto di Pola (N d.R.).

del nostro servizio di ricognizione!). Iniziato il combattimento, davanti agli attacchi inattesi degli « Swordfish » le navi italiane « font demi-tour pour midi » (!), ma il *V. Veneto*, « atteint par *au moins* trois torpilles » (!), deve rallentare a 15 nodi. A notte poi la Squadra italiana « tente en vain un dérobement »: così davvero la Divisione dell'Ammiraglio Cattaneo avesse operato questo « dérobement », anzichè tornare verso il nemico per soccorrere il *Pola!*

Ci perdoni l'Autore dell'articolo questi rilievi, ma nè la sua documentazione ci è apparsa ineccepibile nè per certo la sua prospettiva molto a fuoco!

La vicenda del *Bismarck*, l'attacco di Pearl Harbour — descritto questo non senza un efficace spunto letterario — e la distruzione dei *Prince of Wales* e *Repulse* al largo della Malacca, confermano i primi grandiosi successi dell'Aviazione imbarcata.

Interessanti le considerazioni che però, secondo l'A., bisogna trarne, richiamandosi anche ai precedenti storici. Dal 1796 al 1805 il Forfait persuade i francesi che per passare la Manica di viva forza basta costruire numerosi « battelli cannonieri » per aver ragione delle « navi di linea » di allora; nel 1865 ad Hampton Roads la prima corazzata a sperone distrugge in qualche ora due « navi di linea » e se ne trae la conclusione che basta una sola nave di questo tipo per sconfiggere le flotte più potenti (giudizio che sembra confermato un anno dopo, a Lissa, dal colpo di sperone austriaco contro la *Re d'Italia*); nel 1884 la famosa *Jeune école* dell'Ammiraglio Aube afferma con convinzione che « in avvenire una squadra sorpresa di notte in alto mare da piccole torpediniere sarà certamente distrutta »; infine, il triplice siluramento dell'*Abukire*, *Hogue* e *Cressy*, compiuto nel 1914 da un solo sommergibile, fa affermare che « il sommergibile ha ucciso la corazzata ».

In relatà nessuno di questi precedenti ha mai comportato la rivoluzione radicale e immediata dell'armamento, annunziata in modo così spettacolare: le leggi più sicure in materia sono — rileva l'A. — i vantaggi reciproci dell'azione e della reazione dopo ogni sorpresa tecnica ed il primato della grande nave da combattimento. Ciascun successo fulminante di una nuova arma deve in buona parte essere attribuito alla sorpresa tecnica: a Taranto ed a Pearl Harbour sarebbero bastate delle reti per impedire il successo nemico (1).

In particolare poi, l'attacco di Pearl Harbour fu la ripetizione, con un'arma nuova, di quello contro la flotta russa a Porth Arthur il 10 febbraio 1904: un'azione cioè. antecedente alla dichiarazione di guerra. Una caccia ed una difesa contraerea « tipo 1944 » avrebbe trasformato gli attaccanti in impotenti aerei suicidi. Quanto al disastro della Malacca, occorre rilevare che le corazzate inglesi non possedevano ancora nè la tattica nè l'armamento idonei a rispondere agli attaccanti: erano disarmate contro gli aerei, come le corazzate del 1915 lo erano contro i sommergibili.

I radicali antidoti, aerei e contraerei, escogitati ed applicati dagli alleati faranno sì che quelle del 1941 resteranno le uniche corazzate alleate affondate dalla Aviazione dell'Asse, malgrado l'offensiva a fondo da essa condotta contro le navi maggiori alleate.

I tentativi di aumentare la probabilità di colpire delle armi aeree portano, durante la seconda guerra mondiale, i tedeschi alle bombe plananti radio-guidate ed i giapponesi alle bombe volanti suicide: *Kamikaze*.

L'A. ricorda che le bombe telecomandate furono impiegate per la prima volta contro la fregata *Egret* in Atlantico nell'agosto 1943, poi contro la torpediniera fran-

(1) E se a Taranto le reti c'èrano, almeno in parte, esse avrebbero dovuto essere più numerose ed estese sino al fondo del mare (N.d.R.).

cese *Fortuné* e contro il L.S.T.-69, ambedue ormeggiati nel porto di Aiaccio, il 30 settembre 1943. All'epoca dello sbarco di Anzio i tedeschi tornarono alla carica ed in quei giorni il cacciatorpediniere *Jervis* ebbe la prora asportata ed il *Janus* fu affondato: pochi giorni dopo l'incrociatore *Spartan* ed una « Liberty » furono le vittime della nuova arma.

In realtà però questi restarono i maggiori successi delle bombe teleguidate sui teatri di guerra europei, data la difficoltà di farle spostare con sufficiente rapidità dalla traiettoria iniziale per colpire navi che contromanovrano a velocità elevata.

In Pacifico, per contro, i Kamikaze ebbero un ben maggior numero di colpi a segno, particolarmente contro l'immensa armata americana d'invasione di Okinawa (1). L'Ammiraglio King precisa, nel suo rapporto sull'operazione: « su 80 navi affondate o colpite nel corso di queste operazioni, la maggior parte lo furono dagli aerei suicidi. Sono stati comunicati finora i nomi di 11 navi portaerei, 2 corazzate e 16 cacciatorpediniere che hanno subìto tali attacchi ».

Le mine magnetiche chiudono la rassegna delle armi impiegate dagli aerei nella loro lotta contro le navi: sono ora da attendersi le combinazioni, nella guerra aeronavale, della bomba atomica con i proiettili teleguidati tipo « V » e con quelli radar guidati.

Ma se l'aereo ha fatto tutto il suo possibile per colpire più facilmente ed efficacemente la nave, questa non gli è stata da meno ed ha fatto, durante il corso del conflitto, ancor più per difendersi e mantenere — con l'ausilio dell'aereo stesso, ormai considerato « arma di bordo » — la sua supremazia. Perchè, però, ha atteso il fatale 1940 per farlo? Perchè — annota l'A. — furono commessi due errori:

1) la sottovalutazione dell'avversario, tradizionale all'apparire di un nuovo mezzo di guerra;

2) perchè si vollero applicare al tiro contro-aereo i metodi di estrapolazione dei dati cinematici dell'attaccante in vigore nel tiro navale — metodo assolutamente inadeguato alla velocità dell'aereo moderno — invece di creargli una «sfera di fuoco » assolutamente non traversabile.

Per rimediare a ciò, si passa, *nel campo della difesa ravvicinata,* dalle poche mitragliere da 13,2 a quelle da 20 e da 40, tanto numerose da contarne — a seconda del dislocamento delle unità che le portano — da una decina a più di un centinaio: e si rinuncia alle troppe canne montate su di un solo affusto, per rendere più agile e divisibile su diversi bersagli la punteria.

Soltanto questa « semisfera di fuoco », avente un raggio di circa 3.000 metri, costringe i tedeschi ed i giapponesi a cercare armi che possano essere guidate contro le navi, sempre da aerei, ma al di là di questa distanza. Contro questa « semisfera di fuoco » che possono scatenare fulmineamente le navi (e qui entrano in gioco i radar di avvistamento e di direzione del tiro e l'addestramento del personale) le « cariche aeree » vittoriose di Dunkerque, Taranto, Pearl Harbour e Kuantan non costituiscono ormai che un lontano ricordo.

Il campo della *difesa c.a. lontana,* nel quale durante la guerra sono pure stati fatti grandi progressi, è quello che vedrà probabilmente sorprendenti applicazioni della tecnica nucleare.

---

(1) V. « Rivista Marittima » - Notiziario Aeronavale - del gennaio 1948: « *Chi erano i Kamikaze?* » e del giugno 1948: « *Kamikaze, aereo suicida* ».

L'eterno problema è ancora quello di creare per l'aereo una zona intransitabile: e chi può dire gli effetti di proiettili atomici o di « V » teleguidati ed auto-radar esplosivi lanciati contro gli aerei prima che si avvicinino a 15-20 chilometri e che, da tale distanza, possano guidare efficacemente armi della stessa natura? Come si vede — rileva il Comandante Lepotier — non bisogna affrettarsi a concludere — una volta di più — che la bomba atomica trionferà definitivamente della nave.

Nella rassegna delle difese delle navi contro gli aerei sono ancora da citare:

— *l'evoluzione a grande velocità*, particolarmente efficace contro il bombardamento in volo orizzontale e l'attacco aerosilurante, rivelatasi più tardi pressochè inoperante contro i bombardieri in picchiata, ma riabilitatasi contro le bombe planantі radio-guidate (l'A. cita il caso dei *Tigre*, *Tempête* e *Forbin* che il 20 aprile 1944 riuscirono a schivare tutte le telearmi che aerei germanici tentavano guidare contro di essi);

— *il tiro radente dei grossi calibri contro gli aerosiluranti*, che alza sul mare, davanti agli attaccanti, un « filare di pioppi » alto 40 metri. Il metodo fu applicato dalle navi giapponesi sino alla fine della guerra e dalle navi tedesche, particolarmente nel loro forzamento della Manica il 12 febbraio 1942: in tale occasione riuscì così efficace che un aviatore inglese ebbe a dichiarare « meglio sfracellarsi contro un muro che incontrare sulla propria rotta questi « filari »!;

— infine, sempre contro gli aerosiluranti, le *ostruzioni aeree, effimere o permanenti*. Le prime sono — come è noto — « mine aeree » appese a cavetti d'acciaio sostenuti da paracadute, scaturite dallo scoppio di appositi proiettili, regolati per la quota e distanza più opportune. Le seconde, costituite dai palloni rimorchiati dalle navi in convoglio, formavano quella foresta di « salsiccie » argentate, appese in aria, che caratterizzava i grandi convogli alleati.

La guerra aeromarittima esige una tensione così forte degli equipaggi che l'organizzazione antiaerea delle basi deve provvedere integralmente alla loro sicurezza durante i periodi necessari al rifornimento, al riposo, alle riparazioni.

Quindi: mezzi di scoperta e perfetto coordinamento con la difesa aerea del territorio, potenza di fuoco (l'A. cita la base di Brest occupata dai tedeschi, difesa da centinaia di pezzi da 88 e migliaia di armi automatiche) organizzazione anti-comandos, ostruzioni aeree e sottomarine e — meglio ancora — rifugi sotterranei a prova delle bombe più potenti, incluse le atomiche. Tali le esigenze moderne di una base, la cui elencazione l'A. si compiace di intermezzare con la descrizione di reti di acciaio tese tra alti piloni eretti sulle dighe o sulle coste intorno ai porti — reti già da lui preconizzate sin dal lontano 1939. Viene citato l'esempio di un aereo italiano che, il 19 giugno 1940, sorvolando Biserta a bassissima quota fallì di pochi metri con le sue bombe il cacciatorpediniere *Trombe*: e l'A. non manca di rilevare che un aerosilurante non l'avrebbe fallito, talchè « un attaque de ce genre, par dessus l'isthme des Sablettes (à Toulon) aurait surpris tous nos croiseurs en plein travers et toutes les torpilles auraient porté bien plus aisément qu'à Tarante ou à Pearl Harbour ».

In realtà, il problema della difesa passiva contro gli aerosiluranti fu risolto molto più facilmente ed economicamente dal « boxes » di reti parasiluri, uno per ogni nave, dei quali l'A. prende un esempio a Scapa-Flow (1).

La conclusione dello studio del Lepotier interessa da vicino noi italiani, particolarmente in questo periodo di ricostruzione degli ordinamenti, dei mezzi tecnici e

---

(1) *Noi non abbiamo bisogno di importarne dall'estero, perchè essi sono ben vivi nella memoria di tutti i nostri marinai che hanno combattuto la guerra* (N.d.R.).

dell'efficienza delle Forze Armate, che rimangono — ancor più ora, dopo le imposizioni delle clausole del Trattato di pace — la pietra angolare della sicurezza della Nazione.

La guerra marittima si svolge alla superficie del mare, nel « sopramare » e nel « sottomare »; forze aeronavali « equilibrate » devono comprendere una gamma completa ed armoniosamente proporzionata dei mezzi che si muovono e combattono sopra, sotto e alla superficie del mare. Il valore relativo di questi differenti « pezzi » dello scacchiere aeronavale varia secondo la evoluzione della situazione strategica e tecnica.

Non bisogna — ammonisce il Lepotier — non bisogna affrettarsi a scartare definitivamente uno di questi « pezzi », giudicandolo vittima di una sorpresa tecnica, perchè, per definizione, la sorpresa è un fattore da ricercare in tutti i campi, ma che non si può pretendere di avere permanentemente al proprio servizio: il suo effetto si attenua rapidamente con l'uso dei vari mezzi di guerra: ed i mezzi di chi in un primo tempo ha subito la sorpresa si adattano alla tecnica ed alla tattica degli antagonisti. Il genio dei Capi — se di genio si può parlare — deve saper prevedere a tempo questa evoluzione, realizzarla rapidamente ed in maniera felice e dosare l'impiego armonico dei mezzi adeguati nelle tre dimensioni. Fino ad oggi — ricorda l'A. — nessuna esclusiva, prematuramente pronunciata, ha avuto dagli avvenimenti la sua conferma.

Ecco la ragione per cui la guerra navale a tre dimensioni non può essere armonicamente condotta che dai marinai.

Cediamo ora la parola al Colonnello Knox, Ministro della Marina degli Stati Uniti, nel dicembre 1941: « Sposando l'arma aerea alla Marina, noi siamo andati più in là di ogni altra Nazione sulla via del coordinamento, della comprensione e della collaborazione tra aerei e navi. Gli inglesi ammettono volentieri che, per mancanza di questa collaborazione, hanno avuto serie noie all'inizio della guerra: per bravi ed abili che possano essere i piloti della R.A.F., non sempre essi hanno abbastanza conoscenza del mare, delle navi e della tattica navale per condurre bene a termine le missioni aeronavali. Chi non ha un ottimo addestramento marinaro non può essere un eccellente aviatore navale ».

Gli inglesi riconobbero i difetti cui accenna il Colonnello Knox, ponendo, a partire dal 15 aprile 1941, il « Coastal Command » della R.A.F. sotto il comando operativo dell'Ammiragliato. Da allora il « Coastal Command » divenne una vera e propria aviazione navale specializzata, che si affiancò quasi al « Navy Air Force ».

Tedeschi e italiani — continua l'A. — fecero la triste esperienza dell'intervento in mare d'una Aviazione « terrestre ». Per gli italiani, l'A. cita l'ormai troppo noto episodio di Punta Stilo. Ma — qui bisogna cedere integralmente la parola al Comandante Lepotier — « la Luftwaffe a inscrit à son actif une méprise bien plus tragique, puisque, le 23 frévier 1940, elle a coulé en Mer du Nord deux récents contre torpilleurs Allemands: le *Leberecht - Maas* (Z. 1) et le *Maas - Schultz* (Z. 3), jetant la costernation dans la Marine allemande et justifiant une colére du Fuhrer... Tout au long de la guerre, la Kriegsmarine devait souffrir de ne pas disposer d'une aéronautique navale specialisée dans la lutte sur mer en étroite liaison avec les navires de surface et la flotte sous-marine ».

Certo, nessuno può dirsi al riparo di errori d'identificazione di navi e di situazioni tattiche (1). Ma è indubbio che ben diverse sono le possibilità d'errore e la efficacia dell'azione di un ben addestrato aviatore navale, sopratutto se decolla dal

(1) *Ci piace citare come esempio l'attacco degli aerosiluranti inglesi allo* Sheffield *durante la caccia al* Bismarck (N.d.R.).

ponte di una nave portaerei, che non quelle di un pur bravo aviatore-non-marinaio che giunge sul mare da una qualsiasi base terrestre.

Le considerazioni che il Comandante Lepotier fa seguire, circa l'efficacia e la tempestività del concorso aereo fornito dalla nave portaerei, sono ben note ai lettori della « Rivista » e sono state recentemente sviluppate ampiamente. Ci basterà perciò rilevare che l'A. cita proprio l'esperienza negativa italiana, basata sull'affermazione che l'Italia stessa doveva considerarsi una grande portaerei inaffondabile, e ricorda l'affrettata e tardiva trasformazione — guerra durante — del piroscafo *Roma* in nave portaerei: e tiene a rispondere all'argomento di qualcuno, ricordando che gli apparecchi imbarcati possono sostenere senza svantaggio il combattimento con quelli basati a terra (1).

A questo proposito l'A., valendosi invece di un richiamo storico, sottolinea che nelle sette settimane che precedettero lo sbarco nelle Filippine, 1900 aerei « terrestri » giapponesi furono abbattuti da 160 aerei « imbarcati » americani: mentre, nei riguardi dell'efficacia reciproca di aerei « terrestri » e « navali » negli attacchi alle navi, ricorda che nella battaglia di Midway neanche una sola nave da guerra giapponese fu colpita dalle « fortezze volanti » provenienti dalle loro basi terrestri.

Quale miglior conclusione il Comandante Lepotier, e noi, potremmo trovare che il ricorso diretto all'esperienza dell'Ammiraglio King, Comandante in Capo in guerra della Flotta degli Stati Uniti? Ecco le sue parole:

« Gli aerei possono compiere (sul mare) cose che le navi non possono compiere: inversamente, vi sono delle missioni che soltanto le navi possono eseguire. Insieme, navi di superficie, navi sommergibili, navi aeree costituiscono una combinazione le cui possibilità operative sono più grandi della somma delle possibilità di ciascuna categoria, considerata isolatamente. Ma, date le condizioni nelle quali opera un tale insieme di mezzi, le operazioni aeree sul mare devono essere preparate, dirette e condotte da Ufficiali di Marina aviatori, e l'Aviazione della Marina deve avere i suoi rappresentanti nel Comando e negli Stati Maggiori delle operazioni combinate ».

F. M.

I COMBATTIMENTI NAVALI DECISIVI DEL PACIFICO (Capitano di Fregata L. Pinel, da « La Revue Maritime », n. 21, Gennaio 1948).

Nel teatro del Pacifico il 1943 fu un anno di aspettativa in cui i giapponesi non seppero approfittare della leggera superiorità numerica che avrebbero detenuto per poco tempo ancora.

Gli Stati Uniti al contrario, armavano i numerosi bastimenti che i loro cantieri allestivano, allenavano metodicamente i loro equipaggi, perfezionavano nuovi metodi di guerra capaci di rivoluzionare la strategia navale generalmente ammessa.

Se nel passato le operazioni di sbarco su costa fortificata erano raramente riuscite, ciò era in gran parte dovuto alla loro improvvisazione. Nulla impediva di pensare che, utilizzando le nuove risorse della tecnica, usando innovazioni tattiche ed in definitiva attaccando in condizioni vantaggiose, tali operazioni potessero raggiungere il pieno successo. Il Comando americano nel 1943 si curò di sperimentare e perfezionare in azioni di modesta importanza i nuovi procedimenti bellici che i suoi strateghi avevano elaborato.

(1) *Come è noto il maggior peso dei primi, dovuto alle sistemazioni che li rendono idonei all'imbarco su navi portaerei, è contenuto in limiti così esigui da non comportare differenze sensibili di rendimento, come ne sono prova tutti i più moderni aeroplani navali americani e britannici* (N.d.R.).

Alla metà del 1944 gli Stati Uniti erano pronti a prendere l'offensiva. La loro flotta, pazientemente ricostituita era molto superiore a quella che possedevano allo inizio delle ostilità, e la sua forza relativa a quella giapponese risulta dal seguente specchio:

Tipi di navi	Stati Uniti		Giappone	
	dicembre 41	giugno 44	dicembre 41	giugno 44
Corazzate	6	18	10	9
Portaerei pesanti	5	10	6	5
Portaerei leggere	2	8	2	4
Portaerei di scorta	—	30	—	4
Incrociatori pesanti	15	13	18	14
Incrociatori leggeri	13	17	17	9
Cacciatorpediniere	95	290	110	70
Sommergibili	50	150	60	50

Inoltre la flotta americana era stata completamente modernizzata alla luce dell'esperienza di guerra; gli equipaggi allenati molto accuratamente ed agguerriti da due anni di lotta avevano piena fiducia nel loro valore ed in quello del materiale. La loro aviazione sia per l'eccellenza dei piloti che per quella degli apparecchi era superiore alla nemica. I sistemi di guerra americani, frutto di pazienti studi e di lunghe esperienze stavano per dimostrare la loro efficacia. Di fronte a ciò la flotta giapponese era poco aumentata ed il suo valore generale era notevolmente diminuito L'aeronautica della Marina nipponica era molto inferiore alla rivale anche perchè i suoi migliori piloti formati in tempo di pace erano morti. I loro sostituti frettolosamente preparati erano, nonostante il loro fanatismo, lontani dal valore dei competitori; gli apparecchi avevano progredito poco. Lo stesso materiale navale se era tutt'ora sufficiente al combattimento diurno delle squadre — sistema di lotta ormai passato in secondo ordine — non era più all'altezza della moderna guerra aeronavale.

La battaglia delle Marianne (1). — Composizione probabile delle forze americane alla battaglia delle Marianne:

squadra di sostegno (5ª flotta):

— 5 corazzate moderne: *New Jersey, Alabama, Indiana, Washington, North Carolina;*

— 8 portaerei pesanti: *Bunker Hill, Essex, Franklin, Hornet, Lexington, Wasp, Yorktown, Enterprise;*

— 7 portaerei leggere: *Bataan, Bellau Wood, Cabot, Indipendance, Langley, Princeton, San Jacinto;*

— 6 incrociatori leggeri di cui 3 c.a.;

— una cinquantina di cacciatorpediniere;

squadra da bombardamento (7ª flotta):

— 7 corazzate antiquate: *Colorado, Maryland, California, Tennesee, Idaho, New Mexico, Pensylvania;*

— 14 portaerei di scorta;

— 3 incrociatori pesanti;

(1) Nel volume *U.S. Navy at war 1941-1945* - Official Reports by Fleet Admiral Ernest J. King, U.S.N. - l'azione viene chiamata « Battaglia del Mare delle Filippine » (N.d.R.).

— 4 incrociatori leggeri;
— una cinquantina di cacciatorpediniere;
— navi da scorta;
— flotta da trasporto e da sbarco con la sua scorta.

Nota: Le navi portaerei pesanti portano 82 apparecchi; le navi portaerei leggere portano 40 apparecchi; le navi portaerei di scorta portano 30 apparecchi.

Totale aviazione delle portaerei = 650 + 280 + 420 = 1.350.

Durante il 1943 il Giappone aveva poderosamente fortificato le tre isole delle Marianne (Guam, Saipan, Tinian) che, dopo l'insuccesso dell'offensiva giapponese in Nuova Guinea e le recenti spinte degli americani nelle Marshall e nelle Salomone, divenivano il sicuro obiettivo dell'offensiva americana.

La flotta da battaglia giapponese, non impiegata durante il 1943, era rimasta dislocata in un primo tempo nelle posizioni centrali di Truk e di Guam. Ma dalla fine del 1943 la sempre crescente aggressività dell'aviazione americana aveva costretto i giapponesi a far ripiegare le loro forza navali che erano state suddivise in due parti: una flotta di corazzate a sud, appoggiate alle Filippine ed alle coste dell'Indocina, ed una flotta principalmente composta di navi portaerei appoggiata alle Isole Giapponesi.

Le tre isole principali delle Marianne erano state occupate da una guarnigione dell'Esercito che superava i 10.000 uomini ed era composta di truppe scelte. Fortificazioni di campagna e numerose batterie coprivano le principali spiagge di sbarco. Particolarmente studiata era la protezione contro i bombardamenti; le casematte e i magazzini erano stati scavati nelle coste a picco e nelle colline. Postazioni di artiglierie di grosso calibro difendevano il porto di Apra (Guam) e le posizioni-chiave delle tre isole. Le truppe disponevano di alcuni carri armati. L'aviazione nipponica, composta quasi esclusivamente di formazioni della Marina, comprendeva:

— 270 cacciatori;
— 135 bombardieri leggeri;
— 50 bombardieri medi e pesanti;
— 18 apparecchi da ricognizione a largo raggio.

L'attacco americano ebbe inizio l'11 giugno. Mentre una divisione di portaerei pesanti veniva distaccata a Nord, per neutralizzare gli aeroporti d'Iwojima ed impedire che la difesa si rinforzasse con aerei provenienti dal Giappone, gli apparecchi imbarcati della 5ª flotta bombardavano gli aeroporti delle Marianne. La maggior parte degli aerei giapponesi fu sorpresa al suolo e distrutta, e così l'aviazione americana si assicurò immediatamente il dominio dell'aria.

Il 13 giugno la squadra di sostegno americana coomposta di corazzate moderne, protetta e sostenuta dall'aviazione imbarcata, bombardò i principali centri di resistenza dell'isola Saipan.

Il 14 giugno iniziarono le operazioni di dragaggio mentre la squadra da bombardamento proteggeva i dragamine e neutralizzava tutte le batterie che si smascheravano.

Il 15 giugno, infine, cominciavano le operazioni di sbarco.

La flotta giapponese disponibile era stata concentrata a Tawi-Tawi (Filippine) non appena le operazioni preliminari diedero l'allarme ai nipponici, e si preparava a partire proprio quando iniziarono gli sbarchi. Sorpresi dall'attacco i giapponesi non avevano potuto concentrare tutte le loro forze e pertanto quelle disponibili comprendevano: 5 corazzate, 3 portaerei pesanti, 3 portaerei leggere, 3 portaerei di scorta da 20.000 tonnellate.

Uscita dalle Filippine dallo stretto di S. Bernardino, la flotta giapponese formatasi in tre gruppi largamente spaziati (circa 100 miglia) fece rotta a Sud di Guam onde sottrarsi alla sorveglianza dell'aviazione americana. Fu tuttavia segnalata da un sommergibile all'uscita dello stretto di S. Bernardino e trovata da un aereo nella notte fra il 18 e il 19 giugno.

Il Comando giapponese stimava in una dozzina di portaerei la forza della flotta americana e sembrava che la sua intenzione fosse di rimanere fuori portata della aviazione imbarcata nemica. L'aviazione giapponese sarebbe stata mandata all'attacco utilizzando per i rifornimenti le isole Marianne ancora sotto il controllo nipponico.

All'alba del 19 i giapponesi lanciavano all'attacco più di 300 apparecchi ma poco dopo la loro prima squadra di portaerei incappava in uno sbarramento di sommergibili americani. La portaerei pesante *Taiho* era silurata alle 9 e andava a fondo alle 11 la portaerei pesante *Shokaku* era silurata alle 13 e andava a fondo in serata. L'attacco aereo giapponese si risolse in un completo insuccesso. Avvertito con molto anticipo, grazie alla giudiziosa dislocazione delle unità destinate alla scoperta (picket-ships), il Comando americano potè far decollare tempestivamente i cacciatori di protezione e dirigerli perfettamente con i suoi perfezionati C.I.C. (Centri Informazioni di Combattimento). Gli aerei giapponesi sfuggiti alla caccia urtarono il pericoloso sbarramento dell'artiglieria c.a. Gli americani rivendicano un totale di 400 apparecchi giapponesi abbattuti contro 17 dei loro: quattro unità rimasero danneggiate. Alla sera del 19 la flotta giapponese non possedeva che 102 apparecchi efficienti di cui 40 cacciatori. Essa si ritirò verso Ponente per rifornirsi di nafta durante la giornata del 20.

Nel pomeriggio di questo giorno, la ricognizione americana dava la posizione del nemico a poco più di 250 miglia ad W della flotta. Nonostante l'ora tardiva lo Ammiraglio Mitscher lanciava all'attacco la sua aviazione imbarcata. La portaerei di scorta *Hiyo* da 20.000 tonnellate fu affondata, la sua similare *Junyo* e due petroliere danneggiate, contro 16 apparecchi abbattuti. Ma gli aerei americani non poterono rientrare prima di notte e 76 di essi furono perduti o per mancanza di benzina o durante le operazioni di atterraggio sulla portaerei. Buona parte dei piloti potè essere salvata dai cacciatorpediniere.

La flotta giapponese incapace di proseguire la lotta si ritirò verso Okinawa.

La battaglia navale (1) delle Marianne era terminata e la flotta americana rimaneva padrona del campo di battaglia.

La battaglia di Leyte. — La battaglia delle Marianne non doveva essere che il preludio alla battaglia delle Filippine che doveva seguire a meno di tre mesi. Questa ultima per il numero delle forze ingaggiate e per l'ampiezza del teatro su cui esse hanno operato è senz'altro la più grande battaglia della 2ª guerra mondiale e della storia.

In essa vennero alle prese la quasi totalità della flotta giapponese con i tre quarti della flotta statunitense.

Reso fiducioso del successo delle Marianne, operazione essenzialmente condotta dalla Marina, il Generale Mac Arthur decise di tentare immediatamente uno sbarco nelle Filippine. Fu scelto per l'operazione il Golfo di Leyte che presentava il doppio vantaggio di offrire un ancoraggio sicuro agli innumerevoli bastimenti della flotta da sbarco, e di una debole guarnigione giapponese difficilmente rinforzabile per man-

(1) Riterrei più esatta la dizione aeronavale (N.d.R.)

canza di via di comunicazione. La conquista di Leyte doveva assicurare agli americani il punto d'appoggio che avrebbe permesso all'aviazione di smantellare la difesa di Luzon ed avrebbe avvicinato il punto di partenza per gli ulteriori sbarchi necessari alla conquista di quest'isola.

Le forze giapponesi che difendevano le Filippine ammontavano a circa 300.000 uomini ed a 500 apparecchi di cui la maggior parte alla dipendenza della Marina.

In settembre una divisione di portaerei americane aveva eseguito un'azione di diversione contro l'Isola di Formosa.

Forze giapponesi alla battaglia di Leyte.

Forze del Nord:

— 2 navi da battaglia vecchio tipo trasformate in portaerei: *Ise, Hyuga;*
— 1 portaerei pesante da 30.000 tonnellate, 72 aerei: *Zuikoku;*
— 3 portaerei leggere da 14.000 tonnellate, 27 aerei: *Zuiho, Chitose, Chyoda;*
— 3 incrociatori leggeri: *Tama, Kitagami, Oyodo;*
— 8 cacciatorpedinere;
116 aerei imbarcati.

Forze Centrali:

— 2 navi da battaglia moderne *Yamato, Musaski;*
— 3 navi da battaglia vecchio tipo: *Nagato, Kongo, Haruna;*
— 10 incrociatori pesanti: *Haguro, Atago, Maya, Tone, Kumano, Chokai, Suzuya, Chikuma, Takao, Myoko;*
— 2 incrociatori leggeri: *Noshiro, Yahaji;*
— 16 cacciatorpediniere.

Forze del Sud:

— 2 navi da battaglia vecchio tipo: *Fuso, Yamashiro;*
- 3 incrociatori pesanti: *Mogami, Nachi, Ashigara;*
- 1 incrociatore leggero: *Abukuma;*
— 8 cacciatorpediniere.

Forze americane alla battaglia di Leyte.

Forze di sostegno, 3ª flotta:

— 5 navi da battaglia moderne: *Iowa, New Jersey, Alabama, Indiana, Washington;*
— 9 portaerei pesanti da 27.000 tonnellate, 80 aerei: *Bunker Hill, Essex, Franklin, Hancook, Hornet, Intrepid, Lexington, Wasp, Enterprise;*
— 7 portaerei leggere da 10.000 tonnellate, 30 aerei: *Bellean Wood, Cabot, Cowpens, Langley, Indipendance, Princeton, San Jacinto;*
— 5 o 6 incrociatori leggeri;
— 50 o 60 cacciatorpediniere;
1.000 aerei.

Forze da bombardamento, 7ª flotta:

— 7 navi da battaglia vecchio tipo: *Colorado, Maryland, West Virginia, California, Tennesee, Mississipì, Pensylvania;*
— 16 portaerei di scorta da 12.000 tonnellate, 30 aerei;
— 4 incrociatori pesanti;
— 5 incrociatori leggeri;

— circa 50 cacciatorpediniere;
480 aerei.

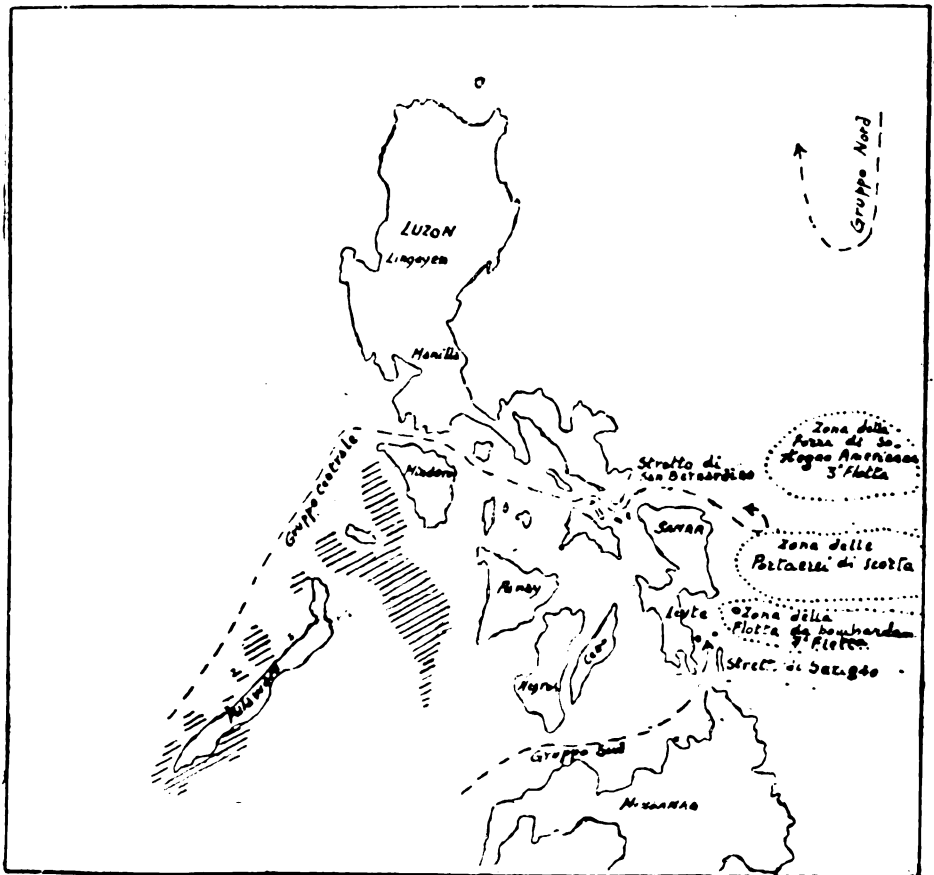
Il 17 ottobre ebbero inizio le operazioni preliminari dello sbarco di Leyte: le flottiglie di dragamine cominciarono la pulizia del golfo e delle rotte per gli ancoraggi.

Il 20 ottobre iniziò lo sbarco propriamento detto. Il Comando navale giapponese, cosciente dell'importanza dello sbarco si preparava a contrattaccare con tutte le forze disponibili e non esitava ad impiegare a fondo la propria flotta da battaglia.

Le forze giapponesi partendo da Cam-Rahn, da Tawi-Tawi e dal Giappone si erano divise in tre gruppi:

— il gruppo del Nord era principalmente incaricato di un compito di diversione e di rinforzo dell'aviazione di base a terra con circa la metà dei suoi apparecchi imbarcati;

— il gruppo centrale doveva impegnare le corazzate americane che fossero rimaste in appoggio alle forze da sbarco;

— il gruppo Sud aveva per compito principale l'attacco della flotta da trasporto alla fonda nel Golfo di Leyte.

La battaglia navale iniziò il 23 ottobre. Il gruppo centrale giapponese, mentre rimontava verso Nord ad ovest di Palawan, fu attaccato da una pattuglia di sommergibili e i due incrociatori pesanti *Atago* e *Maya* furono affondati, mentre un terzo il *Takao*, gravemente avariato doveva invertire la rotta scortato da 2 cacciatorpediniere.

Al mattino del 24 ottobre una ricognizione aerea situò il gruppo centrale nel mare di Sibuyan. A partire da mezzogiorno la flotta americana lanciò all'attacco 5 ondate successive di aerei, forte ognuna di circa 60 apparecchi. La moderna corazzata *Musashi*, avariata fin dal primo attacco divenne l'obiettivo principale e finì per andare a fondo nel pomeriggio; un incrociatore pesante il *Myoko*, riportò gravi avarie. Le altre corazzate della formazione subirono avarie più o meno gravi e verso le 15 il gruppo centrale invertiva la rotta.

Circa alla stessa ora apparecchi da ricognizione situavano il gruppo giapponese del Nord più di 200 mg. a settentrione della forza americana di sostegno (3ª squadra) e quest'ultima, sospendendo le azioni sul gruppo giapponese centrale, si lanciava allo attacco del gruppo Nord. Alla sera del 24 la 3ª flotta veniva attaccata da una piccola aliquota dell'aviazione giapponese imbarcata e dall'aviazione di base a terra, che comprendeva una squadriglia di aereisuicidi (Kamikaze). Un centinaio di aerei giapponesi furono abbattuti ma la p.a. leggera *Princeton* andò a fondo per le gravi avarie riportate; altre 2 portaerei riportavano avarie. Durante la notte sul 25 la 3ª flotta americana continuava l'inseguimento del gruppo Nord che al cadere della notte aveva invertito la rotta e ripiegava verso Nord.

Nelle ultime ore della notte sul 25 il gruppo Sud giapponese, avvistato il giorno precedente dall'aviazione americana, all'uscita dello stretto di Surigao si veniva a trovare di fronte alla forza da bombardamento (7ª flotta) che aveva seguito il suo progredire e che si era spiegata allo sbocco dello stretto. Le due corazzate giapponesi *Fuso* e *Yamashiro*, l'incrociatore leggero *Abukuma* e 3 cacciatorpediniere furono affondati dal fuoco delle artiglierie e dai siluri dei cacciatorpediniere e delle motosiluranti. Il resto del gruppo invertì la rotta prima dell'inizio del giorno: l'incrociatore *Mogami*, avariato durante la battaglia notturna, venne affondato il 25 dall'aviazione imbarcata.

Il 25, a giorno fatto, il gruppo giapponese centrale che prima del cadere della notte del 24 aveva ripreso la rotta ad Est, usciva dal Mare di Sibuyan dallo stretto San Bernardino e si gettava sulla squadra delle portaerei di scorta che stazionava sulla costa Est di Samar e le cui squadriglie sostenevano l'azione delle truppe sbarcate. La divisione di portaerei al comando dell'Ammiraglio Sprague fu violentemente agganciata fra le 7 e le 9 del mattino; perse 2 portaerei (*Gambier-Bay* e *Saint-Lô*), 2 cacciatorpediniere, 1 cacciatorpediniere di scorta e 105 aerei. Tuttavia, sotto lo assalto dell'aviazione imbarcata chiamata alla riscossa, il gruppo centrale non proseguiva che debolmente la sua azione ed alle 10 invertiva la rotta sullo stretto di San Bernardino.

Nella stessa mattina, circa 200 miglia a Nord, la forza di sostegno americana lanciava i suoi apparecchi all'attacco del gruppo Nord giapponese e riportava un grande successo affondando 4 portaerei, 1 incrociatore leggero ed 1 cacciatorpediniere.

Verso mezzogiorno, avvertito dell'irruzione del gruppo centrale giapponese ad Est di Samar, l'Ammiraglio Halsey, Comandante in Capo, invertiva la rotta con una parte delle sue corazzate e delle portaerei per andare in soccorso alle portaerei di scorta. Egli era troppo lontano per raggiungere il gruppo centrale nemico prima che questi imboccasse lo stretto di San Bernardino, ma la sua aviazione riuscì ad inferire nuovi colpi alle unità giapponesi: vennero affondati 3 incrociatori pesanti

(*Suzuya, Chokai, Kumano*) uno dei quali doveva essere finito a cannonate dalle corazzate, la sera del 25.

Il 26 l'aviazione imbarcata americana portava i suoi ultimi colpi alla Forza centrale affondando l'incrociatore leggero *Noshiro*.

La battaglia aeronavale di Leyte era terminata. Qualche giorno dopo la nave da battaglia *Kongo* fu affondata a Nord di Luzon da sommergibili americani mentre cercava di raggiungere il Giappone.

La flotta nipponica aveva perso metà delle corazzate, la quasi totalità delle portaerei in servizio e dell'aviazione navale, e metà degli incrociatori. La maggior parte dei bastimenti ancora a galla era danneggiata. La Marina giapponese non si sarebbe più ripresa dai colpi mortali che le erano stati inflitti.

S.C.

GLI ULTIMI GIORNI DELLA MARINA GIAPPONESE (Etienne Romat, da « Revue de Paris », Giugno 1947, n. 6).

Nella recensione di questo articolo sono state tralasciate la narrazione degli avvenimenti e le considerazioni che erano già state portate a conoscenza dei lettori di « Rivista Marittima » in precedenti recensioni di articoli sia sulla guerra del Pacifico che sull'azione dei « Kamikaze », e si sono riportate solamente le notizie aventi carattere di novità.

* *

26 marzo 1945. Le truppe americane sbarcano nelle isole Riukiu. Con la conquista delle Marianne, di Iwo-Jima e delle Filippine, esse hanno conficcato un solido cuneo in questa Grande Asia, sognata dai megalomani di Tokio, e carpita così a buon mercato tre anni prima.

Di isola in isola, di spiaggia in spiaggia, guadagnando in potenza e velocità quanto più cresceva lo sforzo bellico degli Stati Uniti e diminuiva quello dell'avversario, inesorabile marcia anfibia avanzava verso il cuore della metropoli nemica.

Ma prima che le truppe possano mettere il piede sul territorio giapponese, rimane da conquistare un'ultimo avamposto nemico, una roccia di quel lungo cordone di isole che va dall'estremità Sud di Kyushu a Formosa. Questo è il penultimo obiettivo fissato dai Capi di Stato Maggiore Alleati di Washington.

La scelta dell'Ammiraglio Nimitz, Comandante in Capo del Pacifico, si è subito portata su Okinawa che, lunga cento chilometri, è la più grande isola dell'Arcipelago delle Riukiu. Essa offre diversi buoni ancoraggi per la flotta e numerosi terreni idonei alla costruzione d'aeroporti. Posta a metà distanza fra Formosa ed il Giappone permetterà, una volta occupata, di far partecipare gli apparecchi da caccia agli attacchi dei bombardieri contro Kyushu e la Cina.

Il Quartiere Generale Imperiale rendendosi perfettamente conto dell'importanza vitale delle Riukiu e sentendo giungere la minaccia, aveva rinforzato considerevolmente le guarnigioni dell'Arcipelago ed in particolare quella di Okinawa portandola a 120.000 uomini appoggiati da carri armati e da artiglieria. Inoltre per la vicinanza del territorio metropolitano era possibile contare sulle formazioni aeree tenute in riserva a Kyushu e troppo numerose per essere contemporaneamente neutralizzate dalle Forze Aeronavali Americane.

Come fase preparatoria delle operazioni anfibie, dal primo marzo ha inizio la azione aeronavale alleata (5ª flotta americana ed una squadra britannica - 600 apparecchi imbarcati). Il 18 marzo subentra nell'azione la celebre « Task Force 58 » dello

Ammiraglio Mitscher (800 apparecchi imbarcati) che si ritira verso Sud il 21 dopo aver distrutto circa 500 apparecchi nemici, affondato 6 piroscafi e danneggiato 2 corazzate (fra cui il *Yamato*), 6 portaerei, 2 incrociatori e 6 cacciatorpediniere, subendo il danneggiamento di 2 portaerei di cui una, la *Franklin*, colpita gravemente da due bombe.

Dal 23 al 31 marzo la preparazione dell'assalto ad Okinawa è sostenuta dalle Task Forces 58 e 57 (britannica). Il 26 marzo viene occupato il piccolo Arcipelago di Kerama, comoda base di partenza, ed infine il 1° aprile, dopo un mese di preparazione, il convoglio americano forte di 1400 unità di tutti i tipi sbarca, sulla costa occidentale di Okinawa, 3 Divisioni di Fanteria di Marina e 4 dell'Esercito.

Quali saranno le reazioni dell'Alto Comando Navale Giapponese?

Al momento dell'occupazione di Okinawa i titolari delle due supreme cariche della Marina Giapponese sono gli Ammiragli Oikawa, Capo di Stato Maggiore Generale, e Toyodo, Comandante in Capo della flotta combinata. Entrambi i due Ammiragli, benchè molto intelligenti, non hanno la classe dei loro precedessori, Nagano e Yamamoto, a cui il Giappone deve le rapide conquiste del 1941-1942. Essi vengono pertanto scavalcati da 2 Vice Ammiragli: Ozawa, Vice Comandante in Capo della Flotta Combinata che passa per l'Ammiraglio più sperimentato della Marina non avendo esercitato che Comando di Squadra dal principio della guerra, e Onishi, Sottocapo dello Stato Maggiore Generale, personalità ancora più notevole, considerato il padre delle « Formazioni speciali dell'Aeronautica Navale ». Egli infatti all'epoca dello sbarco americano a Leyte era il Comandante in 2ª delle Forze Aeree di base alle Filippine che comprendevano la 1ª e 2ª Flotta Aerea, riunite in conseguenza delle direttive del piano « Shogo » elaborato dal Gran Quartiere Generale di Tokio alcuni mesi prima, per la difesa delle Filippine.

A quell'epoca alcuni Ufficiali della Marina Imperiale, ed in particolare quelli dell'Aeronautica Navale, cominciavano a rendersi conto della vanità di una lotta con armi classiche contro un avversario che disponeva di materiale superiore in numero e qualità. Occorreva quindi organizzare scientificamente, con il materiale esistente una nuova tattica più efficace dal punto di vista del rendimento e contemporaneamente conforme alle tradizioni guerriere del vecchio Giappone.

Non mancarono i volontari per formare la prima « Forza d'attacco speciale » che ricevette il nome di Kamikaze, quel « vento divino » che nel 1570 sotto il regno della dinastia Yuan aveva distrutto una flotta d'invasione mongola.

Siccome però le alte gerarchie della Marina non presero alcuna decisione, i Kamikaze nacquero spontaneamente nei gradi inferiori ed il primo attacco suicida ebbe luogo il 15 ottobre 1944 sul fronte delle Filippine. Quel giorno il Contrammiraglio Arima, che si era presentato alla base senza le insegne del suo grado, annunciò a tutti che era deciso a partire « senza speranza di ritorno » all'attacco della flotta americana a Est delle Filippne. Agli Ufficiali del suo Stato Maggiore che cercavano di dissuaderlo rispose: « Se non afferriamo questa occasione per colpire il nemico, lo spirito di tradizione della Marina Imperiale verrà perso ». Egli decollò e poco dopo annunciò per radio: « Vado a gettarmi contro una portaerei ». In quel giorno nessuna nave americana di quel tipo fu colpita, ma l'esempio fu contaggioso e l'Ammiraglio Onishi approfittò del fanatismo de suoi inferiori per gettare le basi di una vera organizzazione d Kamikaze firmando, il 19 ottobre l'ordine che creava l'unità Kamikaze della 1ª flotta senza che le autorità di Tokio sollevassero obiezioni.

Dopo alcuni attacchi sporadici di apparecchi isolati (danneggiamento dell'incrociatore *Australia*) ebbero inizio i primi attacchi organizzati contro le forze navali che operavano contro le Filippine. Nell'ottobre 1944 le perdite americane furono:

portaerei *Saint-Lô* affondata, portaerei *Santee* e *Suwanee* danneggiate, portaerei *Intrepid* gravemente danneggiata. Nel dicembre 1944 sempre nella zona delle Filippine furono avariati l'incrociatore *Nashville* ed una petroliera, mentre nel Mar della Cina veniva danneggiata la portaerei *Ticonderoga*.

Lo sbarco americano nel Golfo di Lingayen fu il segnale di nuovi attacchi suicidi dell'Aeronautica Navale delle Filippine, i cui apparecchi adottavano quasi tutti la tattica Kamikaze, e l'Ammiraglio Onishi potè mostrarsi soddisfatto dei risultati raggiunti che furono: la portaerei di scorta *Ommaney Bay* affondata e la *Oggat Bay* danneggiata; le navi da battaglia *California* - *New Mexico* e *Mississipì* danneggiate; gli incrociatori *Australia* e *Columbia* gravemente danneggiati; il cacciatorpediniere australiano *Arunta* leggermente danneggiato.

Però la 1ª e 2ª flotta Aerea avevano sacrificato la maggior parte dei 400 apparecchi che possedevano all'inizio delle operazioni e la maggior parte di quei piloti agguerriti e sperimentati che le scuole non arrivavano più a formare abbastanza presto e che ormai incominciavano a mancare alle portaerei giapponesi.

Lo sforzo aereo e navale compiuto per l'esecuzione del piano Shogo non aveva però raggiunto lo scopo di distruggere le forze nemiche d'invasione e di impedire loro lo sbarco alle Filippine. Ciò nonostante la mentalità dell'attacco suicida pervase lo stesso Alto Comando Giapponese per il quale questa reazione spontanea del misticismo della casta militare era la sola risorsa che si offriva, data l'incapacità scientifica e tecnica di mettere a punto nuove armi.

Con l'ausilio di una ben condotta propaganda le aeronautiche terrestri e navali si comporranno da questo momento quasi esclusivamente di aerei suicidi e gli americani nella conquista di Iwo-Jima subiranno l'affondamento delle portaerei di scorta *Bismarck Sea* ed il grave danneggiamento del *Saratoga*.

* * *

Non appena conosciuta la notizia dello sbarco americano ad Okinawa, l'Ammiraglio Onishi riunì, a Tokio, Toyoda e Ozawa per organizzare un'operazione navale destinata a liberare i difensori dell'isola dalla stretta della flotta americana. Ma la Marina Imperiale si era ridotta a ben poco: restavano 2 portaerei leggere, troppo vulnerabili e senza piloti specializzati, ed una sola corazzata, la *Yamato* (1). Questa ultima rappresentava, come le sue avversarie americane della classe « Yowa », lo apogeo della nave da battaglia, temibilissima sia per i suoi grossi cannoni che come batteria contraerea galleggiante.

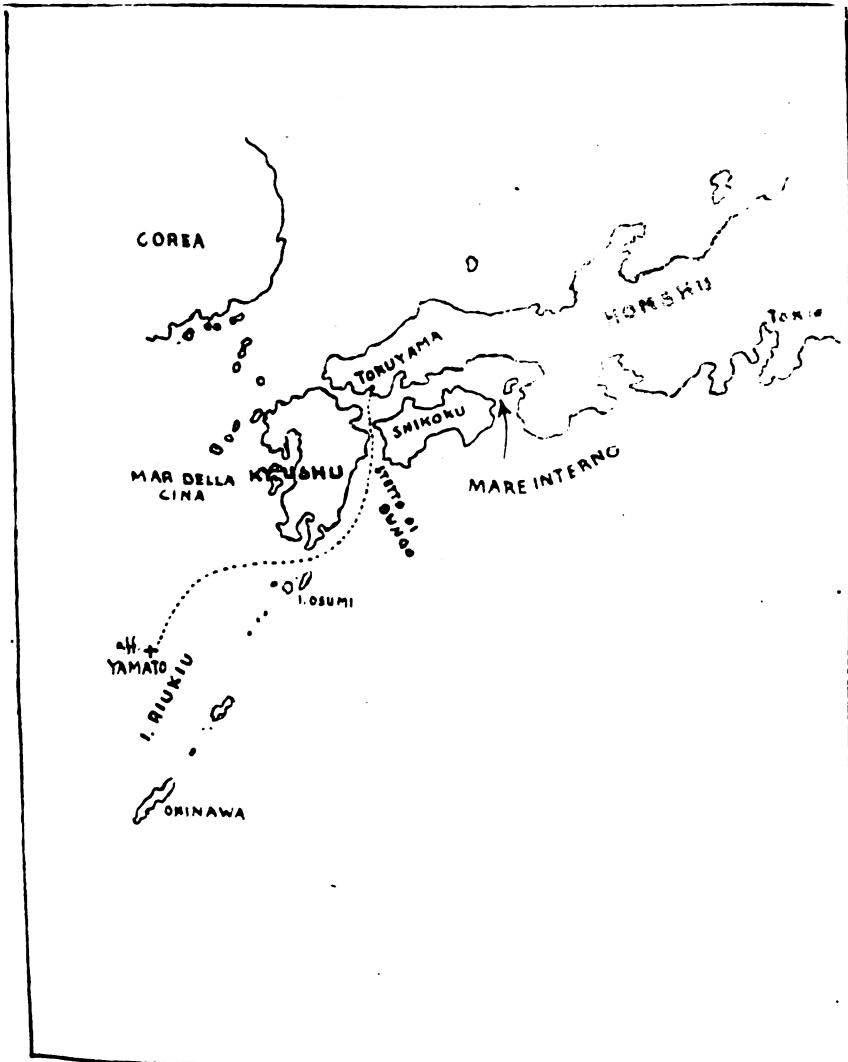
Aggiungendo alla *Yamato* il moderno incrociatore leggero da 6.000 tonnellate *Yahagi* ed otto cacciatorpediniere poteva essere costituita una forza d'urto, l'ultima della Marina Impjeriale, che venne affidata all'Ammiraglio Seiichi Ito.

Contemporaneamente il Comandante della Flotta Aerea riceveva l'ordine di lanciare, per i giorni 6 e 7 aprile, attacchi massicci contro la flotta americana, soprattutto attacchi di Kamikaze, aventi le navi portaerei come obiettivi principali. Si trattava di mettere fuori combattimento gli aeroporti galleggianti dell'avversario e di facilitare così l'azione delle navi giapponesi di superfice. La penuria di nafta era tale che solo a fatica se ne trovarono le 2.500 tonnellate necessarie all'uscita.

(1) (N.d.R.) Navi da battaglia *Yamato* e *Musashi*: dislocamento 72.000 tonnellate pieno carico, L=263 m., l=39 m., V=oltre 27 nodi. Armamento principale: 9 cannoni da 457 mm., armi sec. e A.A.: 6 cannoni da 155 mm., 24 canno ni da 27 mm. e circa 138 mitragliere. Il *Musashi* fu affondato alle Filippine dopo aver incassato 18 siluri e 40 bombe.

Alle 15 del 6 aprile il gruppo *Yamato* salpa da Tokuyama, piccolo porto della isola Honshu situato all'entrata ovest del Mar Interno. Ma lo Stretto di Shimonoseki, principale via d'accesso, è stato minato dalle Superfortezze americane, e la Squadra fà rotta a Sud ed esce dal Mar Interno per lo Stretto di Bungo. Il suo ordine d'operazione è semplice: «Far rotta a Sud di Kyushu ed avvicinare Okinawa da Nord Est. Il mattino dell'8 impegnare le forze americane nei pressi di Okinawa ».

Lo spostamento verso ponente permetterà alla *Yamato* di evitare all'alba la ricognizione aerea nemica, e di approfittare fino alle 10 della protezione della caccia di base a Kyushu, che manterrà continuativamente sulla Squadra dai 5 ai 6 apparecchi. Dalle 10 quest'ultima dovrà percorrere più di 250 miglia in pieno giorno prima di giungere ad Okinawa all'alba dell'8 e di sorprendervi i trasporti americani. Lo Ammiraglio Ito conta sulle cattive condizioni atmosferiche per sfuggire alla rico-

gnizione nemica, ed infatti il tempo si fà complice dei giapponesi. A velocità economica la *Yamato*, circondata dalla sua scorta leggera, scende lungo la costa orientale di Kyushu. Il mare è cattivo; il *Yahagi* ed i cacciatorpedinieri infilano le prore nella onda lunga che la corazzata fende maestosamente con piccolissimi movimenti di rollio e beccheggio.

Ma nonostante il cattivo tempo ed il buio profondo della notte, un sommergibile nemico in agguato vede le sagome delle navi e dà il segnale d'allarme; i giapponesi sentono l'emissione di una radio molto vicina, ma si limitano ad accostare un pò a sinistra. Alla ricezione del segnale d'allarme viene predisposta dagli Ammiragli Nimitz e Spruance la ricerca sistematica, ma la cattiva visibilità e la densa coltre di nuvole basse complicano i compiti della ricognizione. La Squadra giapponese, sempre inosservata, passa alle 3 lo Stretto fra l'estremità Sud di Kyushu e le Isole Osumi, poi dirige ad Ovest ed alle 8 accosta nuovamente per Sud Ovest. Le nuvole sono sempre basse, i groppi staffilano il mare.

Ma alle 10^h il cielo tradisce i giapponesi mettendosi al bello ed alle 10,15 ha luogo il primo avvistamento. Ormai l'Ammiraglio Ito sa di essere stato trovato ma mantiene la sua rotta, ossequiente agli ordini. Manda la gente a posto di combattimento e, malgrado la mancanza della caccia di protezione, spera che, in seguito agli attacchi subiti alla vigilia ad opera dei Kamikaze, l'attacco aereo avversario possa mancare di mordente.

Alle 12,20 hanno inizio i primi attacchi americani con due ondate di 40 apparecchi ciascuna e con effetti decisivi. La *Yamato* incassa tre bombe da 500 chilogrammi e tre siluri, tutti sul lato sinistro; il cacciatorpediniere *Amakaze* è colpito da parecchie bombe ed affonda di poppa; l'incrociatore *Yahagi* è pure colpito e la sua parte poppiera è in fiamme.

Alle 12,50 terza ondata di 40 apparecchi circa. La *Yamato* non è colpita da bombe ma altri cinque siluri aprono breccie nell'immenso scafo.

Alle 13,40 quarta ondata americana. L'incrociatore *Yahagi* nuovamente silurato si ferma, sempre in fuoco; i cacciatorpediniere *Isokaze*, *Kasumi* e *Asashimo* devastati dalle bombe e dai proiettili razzo non sono più che dei pontoni; il grosso cacciatorpediniere *Suzutsuki*, con incendio a bordo ma con le macchine intatte, zigzaga abilmente onde evitare maggiori danni. Tre cacciatorpediniere *Fuyutsuki*, *Yukikaze* e *Hatsushimo* montano la guardia intorno alla *Yamato*. La corazzata ha incassato dal principio dell'attacco tre bombe e dodici siluri; il suo sbandamento sulla sinistra si è accentuato e non cammina a più di 20 nodi (1).

L'Ammiraglio Ito, ormai convinto di non poter eseguire la missione ad Okinawa ordina l'inversione di rotta, ma la *Yamato* sbanda sempre più, e le ultime squadriglie di « Yorktown » che giungono sul luogo lanciano le bombe ed i siluri su un rottame che sta per capovolgersi sulla sinistra e che una violenta esplosione interna fà definitivamente affondare. Alcuni minuti più tardi anche l'*Yahagi* affonda. Dei sei cacciatorpediniere superstiti due sono ancora a galla con le macchine inutilizzabili e vengono autoaffondati, mentre gli altri quattro riescono a rientrare a Sasebo.

* * *

Dopo la perdita della *Yamato* la Marina Imperiale cessa di esistere, per la mancanza di nafta, per l'impossibilità di portare a termine le nuove costruzioni e per i danni che gli aerei americani continuano ad infliggere alle navi in porto.

---

(1) (N.d.R.) Tale notizia meriterebbe di essere controllata sembrando tale velocità eccessiva per una nave colpita da 12 siluri.

L'unico mezzo di difesa che rimane è cercare di danneggiare le unità nemiche tanto da obbligarle a ricorrere agli arsenali di Pearl Harbour, Stati Uniti o Australia mettendole fuori servizio per un periodo di almeno tre mesi.

Ora, fra le portaerei che costituiscono l'ossatura di una flotta moderna, le grandi unità americane sono particolarmente vulnerabili agli attacchi aerei. Contrariamente alle portaerei inglesi della classe « Illustrious », i cui hangars sono meno spaziosi ma meglio protetti, le « Essex » americane non possiedono che un solo ponte protetto, quello che forma il cielo dell'hangar. Bastarono infatti due sole bombe da 250 chilogrammi per trasformare la *Franklin* in un gigantesco braciere. Quanto alle portaerei leggere del tipo « Indipendance » ed alle portaerei di scorta, la loro resistenza al pericolo dell'incendio è ancora minore e lo prova ampiamente l'esperienza del *Saint-Lô*.

Privare la Marina americana del maggior numero possibile di portaerei equivarrebbe a toglierle i tre quarti della sua potenza offensiva ed interdirle qualsiasi altra nuova operazione di sbarco.

La tattica dei Kamikaze è l'unica che permetta di ottenere un risultato e di arrestare il progresso anfibio verso il territorio metropolitano.

Mentre si provvede ad utilizzare tutti i vecchi apparecchi, inidonei ad altri compiti, riempendoli di esplosivo, viene organizzata una propaganda abilmente diretta, ravvivando il fanatismo, l'esacerbato patriottismo, la devozione all'Imperatore, tutti quei sentimenti che sono inculcati nel popolo per generazioni e che faranno trovare ben presto una massa di giovani reclute.

I piloti sono presto fatti, non dovendo avere l'esperienza degli aviatori dello inizio del conflitto, la cui razza è scomparsa in tre anni di sfrenato consumo a Midway, alle Salomone ed alle Filippine.

Basta gente che sappia fare manovre semplicissime e soprattutto che sia stata ben « pompata »; alcune scuole dell'aeronautica navale hanno raggiunto in questo ramo un alto grado di perfezione.

L'allievo, la cui età varia dai 18 ai 24 anni, comincia con un mese di educazione morale e militare. Gli esercizi di educazione fisica si alternano senza riposo con la letturo del Bushido, il codice d'onore dei Samùrai. I candidati si immergono in una atmosfera mistica e funeraria. Tre volte al giorno giurano davanti all'altare consacrato ai Mani degli aviatori caduti: « Fra poco vi raggiungeremo ». Ad ogni momento gli istruttori rivolgono loro incoraggiamenti di questo genere: « Sii prode... utilizza tutto il vigore e la tua forza corporale per superare il dolore fisico... Gli ordini dei superiori devono essere eseguiti senza debolezze... Impatto sicuro, morte certa... ». Alla fine del mese l'allievo ha perduto tutta la sua individualità ed è divenuto una perfetta macchina per uccidere, imbottito di riflessi e di « slogans » fanatici. E' ormai maturo per il corso di pilotaggio la cui durata dipende sia dalle operazioni che dalla disponibilità di benzina. In seguito viene il trasferimento in una base avanzata, la destinazione alla squadriglia « Ciliegio in fiore » o « Crisantemo ». Alcuni giorni dopo, la vigilia della grande partenza, ha luogo il banchetto funebre in cui il Kamikaze si spoglia di tutte le sue possessioni terrene. L'indomani questo morto-vivente riceve sul campo, dalle mani dei suoi compagni, la piccola scatola bianca che dovrebbe contenere le sue ceneri.

Sembra di sognare! La storia offre alcuni esempi di sacrifici eroici, di cariche disperate, ma mai il suicidio fu sfruttato su tale scala per la realizzazione di un piano d'operazione di paurosa semplicità: eliminare la flotta avversaria lanciando contro le navi da guerra degli aerei con l'ordine di schiacciarsi sull'obiettivo.

Coloro che avevano ideato questo piano avevano tutto da guadagnare e nulla da perdere. Se la campagna dei Kamikaze falliva, la disfatta non sarebbe stata che più sicura; se riusciva avrebbe permesso di guadagnare del tempo e di ottenere dalle Potenze Alleate, spaventate dalla prospettiva di una guerra troppo lunga, delle tollerabili condizioni di pace.

In effetti la tattica Kamikaze ottiene ad Okinawa notevoli risultati. Dal 6 aprile al 14 maggio 6 grandi portaerei e 2 portaerei di scorta devono rientrare a Pearl Horbour ed agli Stati Uniti per riparazioni! le tre portaerei inglesi, più robuste, se la cavano con avarie superficiali. Fra le portaerei gravemente danneggiate sono l'*Intrepid*, *il Bunker Hill* (nave di bandiera dell'Ammiraglio Mitscher), l'*Hancock*, la *Ticonderoga*, la *Saratogra* e l'*Enterprise* (1).

Come proteggere le preziose portaerei contro i loro diabolici avversari?

Le autorità navali americane avevano già osservato che i Kamikaze provenivano invariabilmente dal Nord, ed infatti la loro limitata autonomia non permetteva che si presentassero da altre direzioni.

Si decise di concentrare a Nord di Okinawa una cortina di cacciatorpediniere, Cacciatorpediniere di scorta ed unità da sbarco, incaricati di scoprire col radar e di intercettare coi cannoni gli aerei nemici prima che questi venissero a contatto con i bastimenti maggiori della « Task Force ». Questa linea di pattugliamento anti-Kamikaze era stata messa a posto dal 6 aprile e, man mano rinforzata, stava per subire tutto il peso degli attacchi giapponesi, tanto più che, constatando come il metodo della linea di pattugliamento riuscisse bene e quanta importanza esso avesse per gli americani, i Kamikaze ebbero l'ordine di distruggerla ad ogni costo.

Negli 82 giorni della battaglia di Okinawa su 30 unità americane affondate e 223 danneggiate, rispettivamente 22 e 128 facevano parte della linea di pattugliamento.

Dopo le prime gravi perdite si decise di rinforzare tale linea con molti grossi cacciatorpediniere da 2.500 tonnellate sui quali erano state aggiunte numerose mitragliere da 40 mm. e che avevano una nuova apparecchiatura per la direzione del tiro. Inoltre i proiettili da 127 di questi cacciatorpediniere erano muniti di radiospoletta. Grazie a questo materiale perfezionato il rendimento della linea di pattugliamento decuplicò. Pochi Kamikaze riuscirono ad attraversare il tiro di sbarramento loro opposto dai cacciatorpediniere e quei pochi che riuscirono a sfuggire anche alla caccia di protezione trovarono nuovi pericolosi avversari.

Le navi portaerei americane erano ormai circondate da potenti fortezze galleggianti contraeree; alle grandi corazzate si erano aggiunti alcuni incrociatori armati con 12 cannoni da 127 mm e due giganteschi incrociatori da 27.000 tonnellate l'*Alaska* ed il *Guam*. Quest'ultimo ha il primato nel tiro anti-Kamikaze avendo abbattuto 82 apparecchi in mezz'ora.

Verso il 21 di giugno, fine della resistenza di Okinawa, la Marina americana poteva affermare che la minaccia dei Kamikaze, la più seria che avesse mai incontrato nel Pacifico, era virtualmente stroncata.

L'aviazione giapponese ebbe tuttavia fino alla fine velleità offensive; lanciò allo attacco i suoi « Super-Kamikaze » le bombe pilotate « Baka » ed utilizzò tutti i mezzi di cui disponeva, tanto che l'ultimo cacciatorpediniere americano affondato nel Pacifico, il *Callaghan*, fu colpito da un Kamikaze che pilotava un vecchio biplano-scuola.

---

(1) (N.d.R.) Nel Volume *U. S. Navy at War 1941-1495* - Official reports by Fleet Admiral Ernest J. King, U.S.N. - risultano colpite da aerei suicidi, durante le operazioni di Okinawa solamente la navi portaerei *Bunker Hill*, *Hancock* ed *Enterprise*.

Ma il piano dell'Alto Comando nipponico per la difesa di Okinawa era fallito: le aviazioni della Marina e dell'Esercito avevano perduto più di 1000 apparecchi in 82 giorni.

Esse si apprestavano a gettare contro le flotte alleate i 5000 apparecchi che rimanevano per il piano « Ketsu » — difesa di Kyushu — allorquando i bombardamenti atomici, accelerando la capitolazione giapponese (quella capitolazione che portò l'Ammiraglio Onishi a fare kara-kiri), vennero a fermare questo suicidio della ultima ora.

M.S.C.

L'ESPUGNAZIONE DI DIEGO SUAREZ (Supplemento alla « London Gazette », del 2 Marzo 1948).

Sono stati pubblicati i seguenti rapporti relativi alla cattura di Diego Suarez:

— un rapporto indirizzato ai Lords Commissioners dell'Ammiragliato dello Ammiraglio Comandante la Forza « F » (Contrammiraglio E.N. Syfret C.B.) comandante superiore della spedizione, con allegati:

— un rapporto del Comandante dell'incrociatore *Devonshire* (Capitano di Vascello R.D. Oliver R.N.) Capo della scorta diretta ai convogli riuniti nell'ultima fase dell'avvicinamento;

— un rapporto del Comandante della 19ª Squadriglia cacciatorpediniere (Capitano di Vascello R.M.J. Hutton);

— un rapporto dei Senior naval officer, landing (Capitano di Vascello C.A. Guarnon Williams R.N.);

— un rapporto del General Officer Commanding 121 Force (Lieut. General Sir Robert G. Sturges - K.B.E.C.B. - DSO Royal Marines).

Per quanto detti rapporti siano redatti in forma talvolta assai generica e forse anche opportunamente ridotti per consentirne la pubblicazione e non siano che una parte dei rapporti relativi a tale operazione, pure è egualmente possibile farsi una idea abbastanza esatta di come si svolse l'operazione.

Mancano completamente i rapporti più interessanti e cioè quelli del gruppo portaerei e della squadriglia dragamine, e pochissimi riferimenti si trovano nei rapporti esistenti relativamente all'opera di tali unità, opera che tuttavia si intuisce essere stata decisiva per il successo dell'operazione e, nei confronti dei dragamine, particolarmente difficile.

Forze impiegate nell'operazione:

Gruppo di appoggio:

nave da battaglia *Ramillies* (battente l'insegna del Comandante in Capo);

nave portaerei *Indomitable* (Ammiraglio Boyd Comandante il Gruppo portaerei), nave portaerei *Illustrious* (entrambe di 23.000 tonnellate, aerei sopra 60, velocità 31 nodi);

incrociatore *Hermione* (tonnellate 5.450 X 132 AA, velocità 32 nodi);

Gruppo di scorta:

incrociatore *Devonshire* (tonnellate 10.000; VIII 203, velocità 32 nodi);

Laforey (Comando 19ª Flottiglia Cacciatorpediniere);

Lightning, *Anthony*, *Pakernham*, cacciatorpediniere armati con IV o VI 120 e tubi di lancio;

14ª Flottiglia Dragamine e 3º Gruppo di scorta: la composizione di questi gruppi non è esattamente nota, ma risultano impiegati dragamine di squadra e corvette; le unità nominate sono le seguenti 14, è tuttavia possibile che abbiano preso parte all'azione anche altre unità del genere:

corvette tipo « fiore » 590 tonnellate, velocità 16 nodi (alcune attrezzate per l'impiego antisom altre per il dragaggio) *Auricula, Nigella, Fritillary, Genista, Jasmine, Freesia, Ciclamin, Thine;* dragamine squadra 990 tonnellate velocità 16 nodi: *Cromarty, Cromer;* dragamine squadra 590 tonnellate, velocità 16 nodi: *Poole, Romney.*

Composizione del convoglio:

5 navi da assalto;
3 trasporti truppa;
1 nave da sbarco carri armati;
8 motonavi da trasporto;
1 petroliera.

Composizione delle forze da sbarco:

il piano di attacco venne inizialmente messo allo studio col nome operazione « Bonus » alla fine di dicembre 1941: era previsto l'impiego di una Headquarters Royal Marines Division (Unità di Stato Maggiore) una Brigata di Marines, una Brigata di Fanteria due di Commandos ed adeguate unità per azioni combinate e ausiliarie.

In data 15 gennaio 1942 giunse il contrordine per deficienza di tonnellaggio e l'operazione « Bonus », per la quale erano già state parzialmente dislocate forze terrestri e navali ed erano iniziate esercitazioni, venne annullata.

Il Generale Sturges designato quale comandante delle forze da sbarco peraltro ebbe modo di continuare a far effettuare esercitazioni con mezzi da sbarco sia pure in scala ridotta ma che si revelarono utilissimi per l'esperienza che ne derivò.

In data 14 marzo giunse nuovamente l'ordine di preparare l'operazione che venne denominata « Ironclad » e che doveva avere luogo in maggio e precisamente nei primissimi giorni del mese per avere favorevoli sia la marea che le condizioni della luna, il che significava disporre di 50 giorni di tempo per i preparativi anzichè di 90 come stabilito per l'operazione « Bonus ».

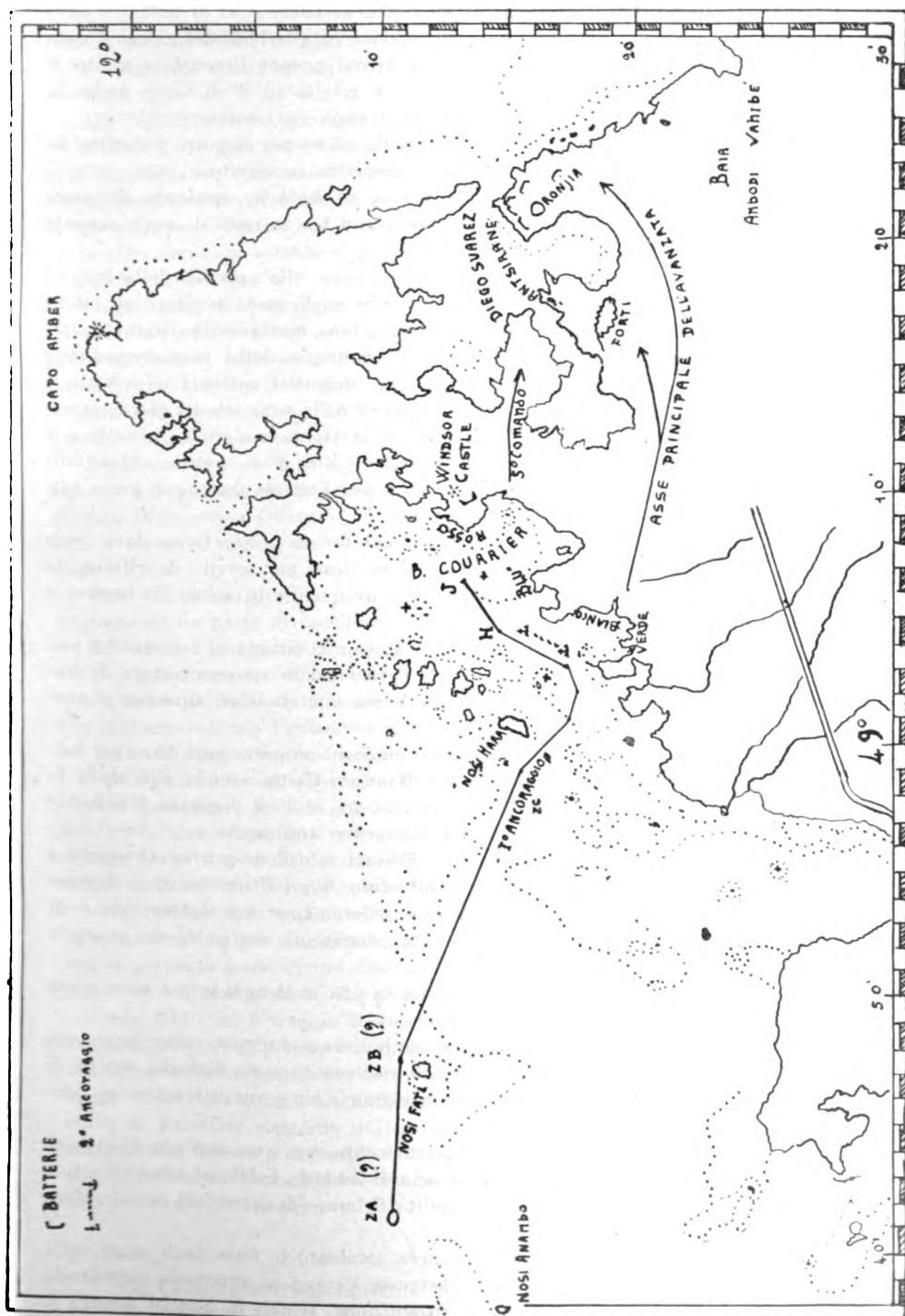
Anche le forze da impiegare furono ridotte:

— ad una sola unità; i commandos (la 5ª Commandos), la 29ª Indipendant Brigate ridotta a quello che potevano portare 4 navi da assalto (circa 5.000 uomini), e le fanterie a due brigate di fanteria (la 17ª e 13ª).

Le operazioni. — Il convoglio lento scortato dal gruppo di scorta (Capo Gruppo *Devonshire*) salpò da Durban il 25 aprile.

Il 25 aprile partì il convoglio veloce scortato dal gruppo *Ramillies.*

L'*Indomitable* si riunì a detto gruppo il mattino del 3 maggio. Su di esso era imbarcato il Contrammiraglio D.W. Boyd. Comandante l'Aviazione imbarcata il quale ricevette per via aerea il completo ordine di operazioni meno di 48 ore prima dell'inizio delle operazioni stesse.

Il 1º e il 2 maggio vennero effettuati larghi cambiamenti di rotta sia per evitare l'avvistamento delle formazioni da parte di navi neutrali sia in seguito alla segnalazione di sommergibili.

Tutti i cacciatorpediniere, dragamine e corvette si rifornirono di nafta in navigazione dalle petroliere e dall'incrociatore *Devonshire* ed alle 14,30 del giorno 4 maggio i convogli si riunivano e proseguivano scortati dal gruppo *Devonshire* mentre il gruppo *Ramillies* dirigeva per dislocarsi a circa 30 miglia ad W di Capo Amber in posizione opportuna per le operazioni aeree del gruppo navi portaerei.

Alle 17 l'*Hermione* si distaccava dal gruppo *Ramillies* per eseguire un'azione diversiva alla baia di Ambodi Vahibé che verrà descritta in seguito.

Alle 18 i cacciatorpediniere *Laforey*, *Lightning* ed *Anthony*, venivano distaccati dal *Devonshire* col compito prestabilito di segnare con boe la rotta di avvicinamento alla baia scelta per lo sbarco.

Lo studio della rotta di avvicinamento in relazione allo azimuth della luna ed agli appulsi più notevoli a terra era stato fatto in modo assai accurato ed infatti poco dopo le 21 il *Laforey* osservava il sorgere della luna esattamente dietro il punto cospicuo di Windso Castle sul Andramaimbo; comunque detto cacciatorpediniere avvistava anche una luce bianca accesa a tempo e luogo dal cutter *Linder* battente bandiera mercantile e che certamente doveva trovarsi nella zona sin dal giorno prima, e questo aiuto gli consentiva di individuare con esattezza malgrado la notte e le correnti della zona il punto Z A tra Nosi Anambo e Nosi Fati, punto iniziale della rotta di entrata da segnalare, rotta che terminava per l'ultimo tratto con prora sulla estremità a picco (assai cospicua) di Nosi Hara.

Alle 23.10 il canale era completamente segnalato ed il *Lightning* dava fondo in prossimità di Nosi Fati accendendo tre luci verticali per servire da riferimento al convoglio che, con il *Devonshire* in testa ed i dragamine in azione, imboccava il canale alle 0000 del 5 maggio.

La prima boa del canale aveva arato od era stata mal situata ed i dragamine passando troppo vicino alle secche di Nosi Fati perdevano le apparecchiature di dragaggio: il canale non risultava pertanto dragato, ma non essendovi mine non si verificarono perdite.

Alle 0057 del 5 maggio il *Devonshire* dava fondo in posizione opportuna per battere se necessario le batterie situate sotto Windsor Castle avendo alle spalle lo sfondo scuro dell'alta isola di Nosi Hara ed alle ore 01.45 il piroscafo *Winchester Castle* dava fondo al suo posto di capo fila del primo ancoraggio.

Successivamente, guidati dalle corvette *Freesia* e dai dragamine *Cromarty* e *Rommey* dirigevano per il punto « JJ » il piroscafo *Royal Ulsterman* (per sbarcare i Commandos) i cacciatorpediniere *Lightning* e *Laforey* (per controbattere eventuali azioni da terra) e la prima ondata dei mezzi da sbarco già ammainati dal piroscafo *Winchester Castle* e dagli altri piroscafi.

Alle 03.28 vicino al punto « JJ » esplodeva in una sciabica la prima mina senza che per questo entrasse in funzione la difesa.

Alle 04.38 venivano lanciati i primi razzi indicanti il riuscito atterraggio dei reparti ai punti di sbarco « rosso » e « bianco » successivamente analoghi segnali di successo trasmessi dalle altre spiagge; alla spiaggia « blu » una mitragliatrice tentava di resistere ma veniva neutralizzata.

Alle 04.54 l'*Hermione* iniziava il bombardamento con largo impiego di cortine di fumogeno e di tiro illuminante contro la baia di Ambody Vahibé ed alle prime luci veniva effettuato nelle vicinanze di tale località il lancio di paracaduti per simulare lo sbarco su quella costa.

Alle 0530 l'aerodromo di Antsirane veniva attaccato in forza dagli aerei delle navi portaerei ed a questo attacco, che distrusse l'aviazione avversaria impedendo qualsiasi azione offensiva e sopratutto di ricognizione, si deve in maggior misura il

successo delle operazioni. La mancanza di ricognizione portava infatti come conseguenza che i francesi credessero alla finta di Ambody Vahibé teste descritta ed inviassero colà numerose truppe.

I dragamine continuarono a dragare la zone e dopo le 0600 incontravano numerose altre mine.

Alle 0630 erano già stati sbarcati 2.300 uomini.

Alle 0750, dragato il secondo ancoraggio le navi a cominciare dal piroscafo *Keren* vi si disponevano; contemporaneamente le condizioni metereologiche, sino allora buone, peggiorarono, il vento da S.E. raggiungeva la forza 8 ed il mare ingrossava in conseguenza: i bastimenti dettero fondo la seconda ancora ed i mezzi da sbarco, che in altra occasione sarebbero stati alzati d'urgenza, dettero nella circostanza prove di abilità eccezionale.

Continuando il dragaggio nella parte più a nord della zona (Courrier bay) l'*Auricula* urtava una mina vicino alla posizione « H » ed affondava alle 0823 del giorno successivo: nella mattinata 35 mine erano state dragate e tante apparecchiature distrutte che il S N O (L) Capitano di Vascello Garnons-Williams (Comandante le operazioni di sbarco) in previsione di dover ancora dragare l'entrata di Diego Suarez ordinava di sospendere il dragaggio.

Un nucleo di resistenza situato a Windsor Castle veniva preso sotto il tiro del *Laforey* nel pomeriggio e succesivamente dal *Lightning* con l'aiuto dei F.O.O. (Foward Observation Officers) ufficiali osservatori del tiro sbarcati (in numero di 3) e che a mezzo di radio richiedevano quando necessario, e controllavano, il tiro delle navi.

Pure nel pomeriggio le spiagge dove si effettuavano gli sbarchi subivano due mitragliamenti da parte di cacciatori Morane senza subire perdite.

La mattina del giorno 6 maggio mentre lo sbarco continuava, le prime truppe avevano incontrato resistenza nell'interno, ed i cacciatorpediniere *Laforey* e *Lightning* a mezzo dei loro ufficiali osservatori (F.O.O.) impegnavano saltuariamente obiettivi interni: notevole l'azione contro il d'*Entrecasteaux* (avviso scorta) alla fonda nel porto di Diego Suarez incendiato gravemente a circa 18.000 metri di distanza con 86 colpi da 120 mm, sparati a tiro indiretto.

Nel pomeriggio del 6 maggio essendosi la resistenza francese irrigidita considerevolmente davanti ai forti situati a protezione del sud di Antsirane il Generale Sturges tornava a bordo del *Ramillies* per chiedere al Comandante in Capo uno sbarco di Royal Marines alle spalle dei francesi.

Il 5° Commandos era infatti giunto nella penisola di Diego Suarez ma non trovava imbarcazioni per traghettare ad Antsirane e ciò indeboliva il piano di attacco; veniva pertanto deciso di far sbarcare da un cacciatorpediniere direttamente ad Antsirane un plotone di 50 Royal Marines del *Ramillies*.

Alle 20.10 del 6 maggio il cacciatorpediniere *Anthony* entrava nella Baia di Diego Suarez; un proiettore che dalla penisola Oronjia lo illuminava all'imboccatura veniva immediatamente spento con due salve da 203 mm del *Devonshire*, opportunamente dislocato a circa 6 miglia da punta Oronjia. L'*Anthony* si affianca alla banchina di Antsirane malgrado il fuoco da terra (in particolare un 75 armato da un ufficiale non riusciva a mettergli nemmeno un colpo a bordo!) sbarcava i Marines ed alle 21.09 riattraversava l'imboccatura sparando con tutte le sue armi sulle batterie che tentavano di fermarlo.

(1) Frasi tradotte letteralmente dal rapporto dell'Ammiraglio Sytret.

Gli ancoraggi erano stati sempre protetti da una pattuglia A/S tenuta dalle corvette e spesso anche dai cacciatorpediniere: nella notte sul 7 maggio il *Genista* attaccava a N.W. di Nosi Hara il sommergibile *Le Heros* e lo affondava.

Antsirane capitolava alle 04.00 del giorno 7 però molti punti fortificati resistevano ancora ed alle 0723 il Generale Sturges chiedeva al Comandante in Capo una azione di bombardamento della penisola Oronjia e di altri obiettivi che dovevano poi essere attaccati dalle truppe.

Inizi di trattative di resa avevano luogo in modo frammentario e ciò portava a successivi contrordini e posposizioni nel bombardamento di Oronjia finchè l'Ammiraglio Syfret « seccato da questi ritardi che tenevano la flotta a navigare su e giù in acque pericolose » (1), apriva il tiro col *Ramillies*, l'*Hermione* ed il *Linghtning* « per incoraggiare il nemico e arrendersi »: un immediato « cessate il fuoco » arrivava dal quartier generale del Generale Sturges poichè proprio negli obiettivi bombardati si trovavano numerosi alti ufficiali inglesi per trattare la resa, comunque « l'incoraggiamento » delle salve da 381 del *Ramillies* sortiva l'effetto desiderato in quanto la penisola Oronjia si arrendeva d'urgenza e così i dragamine della 14ª Squadriglia potevano entrare nel porto di Diego Suarez. Alle 17,30 del 7 maggio, a dragaggio ultimato, il *Ramillies* dava fondo in porto con l'*Hermione* e 2 cacciatorpediniere.

Il giorno successivo l'*Indomitable* entrando in porto veniva attaccato con esito negativo dal sommergibile *Monge* che veniva subito affondato dal cacciatorpediniere *Active*. I convogli lento e veloce giungevano entrambi a Diego Suarez entro il giorno 8 maggio. Ultimi ad entrare in porto (il 9 maggio) l'*Illustrious*, il *Devonshire* e rispettive scorte che avevano sino allora assicurata la protezione aerea e antisom della flotta.

* * *

Dall'esame di questa azione appaiono in luce l'alta capacità marinaresca e la buona preparazione della Marina inglese oltre che al combattimento navale classico anche all'impiego delle armi in modo pronto ed efficace contro i più disparati obiettivi sia navali che terrestri.

L'attuazione di uno sbarco delle dimensioni descritte, di notte, in zone come quelle di Ambararat e Courrier Bay così pericolose per le secche, le correnti ed i banchi di mine esistenti, richiede perizia non comune e la miglior riprova venne trovata dagli inglesi stessi nella monografia e norme d'impiego delle batterie piazzate sotto Windsor Castle (le quali non spararono un sol colpo e furono sorprese dalle truppe d'assalto) norme che dicevano testualmente: « Tir de nuit n'est pas envisagé, l'accès de la Baie étant considéré comme impossible de nuit ».

E così la preparazione, psicologica direi, oltre che tecnica, al più disparato tipo di combattimento delle navi si rivela nel compito affidato dall'ordine di operazione al *Devonshire*, incrociatore di tipo notoriamente ben poco corazzato, che viene messo alla fonda, protetto da un fondo scuro di una isola, a circa 10.000 metri da due batterie di 4 pezzi l'una, una da 147 mm. ed una da 155 mm. col compito di impegnarle a fondo alla loro entrata in azione.

Tale preparazione si rileva ancora nelle varie azioni dei cacciatorpediniere ed in special modo in quella dello *Anthony* entrato ed uscito combattendo dall'imboccatura di Diego Suarez, larga meno di un miglio e guardata da almeno 5 batterie.

E' interessante altresì notare le attribuzioni del Senior Naval Office (Landing), che in navigazione ha funzioni forse di capo convoglio, ma comunque certamente in sottordine al capo della scorta diretta (incrociatore *Devonshire*) e che appena il

convoglio dà fondo assume il comando di tutte le operazioni inerenti lo sbarco, come dragaggio delle zone utili, assegnazione e cambiamento dei vari punti di fonda alle navi sia mercantili che da guerra a seconda delle evenienze, ordini alle navi da guerra di impegnare questi o quei bersagli, disciplina al traffico dei mezzi da sbarco ai vari punti d'approdo, ecc.

Non può essere infine taciuto il notevole affiatamento dei reparti appartenenti alle varie forze armate; affiatamento, entusiasmo e spirito di fattiva collaborazione sottolineato in tutti i rapporti e che traspare altresì evidente seguendo nei particolari lo svolgimento dell'intiera azione.

C. P.

LE OPERAZIONI NAVALI PER LA PRESA DELL'ISOLA DI RAMREE SULLA COSTA DELL'ARAKAN (supplemento del « London Gazette », 23-4-1948).

Il rapporto pervenuto all'Ammiragliato inglese, sulle « Naval Operations in Ramree Island, 19 th. January to 22 February 1945 », consta in particolare di una relazione compilata dal Capitano di Vascello Eric Bush comandante la Forza avanzata « W », incaricata delle operazioni, e di due brevi dispacci di commento, redatti dal Contrammiraglio B. C. S. Martin comandante della Forza « W », e dal Vice Ammiraglio Arthur Power comandante in capo « East Indies Station ».

La relazione è suddivisa nelle tre seguenti parti: una introduzione, l'esposizione cronologica degli avvenimenti, le conclusioni.

* * *

Le operazioni in oggetto, comprese nell'avanzata strategica del 15° Corpo Indiano lungo la costa dell'Arakan, hanno avuto come obiettivo di assicurare il possesso degli aeroporti dell'isola di Ramree, dai quali la 14ª Armata avrebbe potuto essere rifornita nella sua avanzata su Rangoon.

L'assalto iniziale, compiuto dalla 26ª Divisione di Fanteria indiano al Comando del Maggior Generale Lomax, avvenne il 21 gennaio 1945 dopo una azione preliminare di bombardamento da parte delle forze aeree, e coll'appoggio della flotta. Venne così costituita una solida testa di ponte alla estremità Nord Ovest dell'isola a Kyaukpyu. Il Capitano di Vascello Eric Bush, in ottemperanza agli ordini verbali ricevuti dal Contrammiraglio B.C.S. Martin, si dislocò il 26 gennaio a Kyaukpyu presso il Generale Lomax con l'incarico di Comandante la Forza avanzata « W ».

* * *

I giapponesi avevano preparato delle forti posizioni difensive sulle spiagge di Thamespoint, e dislocato la forza principale nei pressi della città di Ramree. Lo sbarco a Kyaukpyu era inaspettato, e in conseguenza la sorpresa riuscì perfettamente.

Appena consolidata la testa di ponte, la 71ª Brigata avanzò rapidamente a Sud lungo la strada della costa Owest, con l'appoggio dei cacciatorpediniere e gli sloops, e fu arrestata il 26 febbraio sul Yan Bauk Chang (1) da una forte resistenza giapponese.

Contemporaneamente vennero occupate l'isola di Cheduba e Bagu Kyun senza incontrare resistenza. L'intenzione originale del Comandante il 15° Corpo Indiano,

(1) Chaung, nome locale indicante i numerosi e stretti canali, o vie d'acqua della costa bassa e pianeggiante del Burma, coperta dalla giungla.

Tenente Generale Sir A.F. Christison, era di conquistare soltanto quella parte della isola di Ramree necessaria agli aeroporti per il rifornimento della 14ª armata durante il monsone, ma in un secondo tempo fu stabilito di occupare tutta l'isola.

I successivi tentativi della 71ª brigata di attraversare l'Yan Bauk Chaung non ebbero successo, era pertanto necessario un riesame della situazione per stabilire un nuovo piano.

Inizialmente fu considerata la possibilità di una operazione di sbarco a Sud del Yan Chaung. L'idea fu però abbandonata per la notevole difesa giapponese delle predette spiagge, che avevano pericolosi frangenti e si ritenevano minate. Fu invece presa la decisione di far avanzare la 71ª brigata a Nord Est verso Sane, per prendere di fianco le forze giapponesi a Sud del Yan Chaung. Questa mossa implicava nuovi provvedimenti navali. Era necessario infatti poter spingere i cacciatorpediniere dentro il fiume Kaleingdaung per appoggiare le truppe nella loro azione contro la città di Ramree. Allo scopo l'imboccatura del predetto fiume era già stata aperta con l'occupazione di Sagu Kyun e del tratto Sud dell'isola di Ramree, ed era già stato iniziato un rilievo dei fondali. Il 4 febbraio fu effettuato uno sbarco nella parte Sud dell'isola di Ramree a Kyuknimaw; e nello stesso giorno due cacciatorpediniere preceduti da dragamine, entrarono nel fiume Kaleingdaung e bombardarono le posizioni giapponesi di Taraung Chaung e Ramree Chaung. Il movimento aggirante della 71ª brigata obbligò i giapponesi a ritirarsi dalle loro posizioni sulla riva Sud del Yan Bauk Chaung, permettendo alla 4ª brigata di attraversare il Chaung senza difficoltà e di avanzare inseguendo il nemico. Sane si arrese poco dopo alla 71ª Brigata Indiana, e l'8 febbraio fu conquistata la città di Ramree.

Uno sguardo alla cartina allegata mostra chiaramente la particolare situazione creatasi. Il grosso dei giapponesi, sopravvissuti ai combattimenti, si trovava ad Est della linea congiungente Sane con Ramree, con piccoli reparti bloccati nella parte Sud dell'isola. Ai giapponesi non restavano che due alternative, o rimanere sul posto e combattere, o tentare di lasciare l'isola di Ramree; essi scelsero la seconda e andarono incontro ad un disastro. Il miglior sistema per impedire ai giapponesi la fuga via mare ad Est ed a Nord Est, era stato per diverso tempo oggetto di attento studio dello Stato Maggiore combinato. Ed era stato concluso che con l'uso dei cacciatorpediniere, dei Dragamine, dei mezzi da sbarco e delle motovedette la Marina avrebbe potuto effettivamente bloccare le vie d'uscita all'Est (fra il Taraung Chaung e il fiume Pakseik), e quelle a Nord Est confluenti nel Mingaung Chaung e nel Pakseik. L'esercito avrebbe dovuto occuparsi dei rimanenti gruppi sparsi. L'operazione combinata che ne seguì denominata « Block », cominciò l'8 febbraio e fu conclusa il 22 febbraio.

L'esercito bloccò le uscite del Chaung a Sud del Taraung Chaung, con una avanzata a Nord di Kyauknimaw della 36ª brigata indiana, fu inoltre occupato Kalebon per sorvegliare le rotte di fuga fra Sane e il Mingaung Chaung. Gli apparecchi da combattimento della R.A.F. attaccarono concentramenti di imbarcazioni e provvidero alle operazioni di copertura. Così la R.A.F. e l'Esercito condussero i giapponesi fuori dell'isola nelle paludi tropicali, dove essi furono attaccati dalla Marina. Il sopracitato blocco fu realizzato piazzando i mezzi da sbarco, camuffati il più possibile con fogliame, in agguato alle bocche dei Chaung, mentre le motovedette e i dragamine furono usati come rinforzo. Inizialmente vi furono due blocchi navali: il blocco Nord lungo il corso del Mingaung Chaung e il fiume Pakseik, e quello Sud da Han Chaung e Taraung Chaung. Successivamente essi furono man mano spostati in base ai movimenti effettivi del nemico. Nelle ultime fasi i Chaung vennero illu-

COMBERMERE BAY
An Chaung
Talumaw
Nong-gwaing
Tongoro I.
Pagoda Pt.
Lows I.
Kyaukpyu
Mt Peter
Black Hill
Muddi Gwaing
Thanzit R.
Mangroves
Gonga Kyun
Kaleban
Mingaung Chaung
Minbyin
Sane
Leiktaung
RAMREE
Thames Pt.
Kangwe
Mayin
Yan Bauk Chaung
RAMREE
Ramree Chaung
ISLAND
Yanbauk River
Kaleingdaung River
Avanzata della 71ª Br.gt.
Avanzata della 4ª Br.gt.
Manovra della 71ª e 4ª Br.gt.
Attacco su Sagu Kyun - Taraung Chaung - Kyauknimaw
Sbarco a Kaleban
Taraung Chaung
Rocky Pt.
Direzione di attacco
Searle Pt.
CHEDUBA STRAITS
Hon Chaung
Kyauknimaw
Sandy Pt.
Cheduba
The Gates
Sagu Kyun
CHEDUBA ISLAND
RAMREE ROADS
Scala
0
5
10
15

minati di notte. e si adottò una grande mobilità delle imbarcazioni. La zona delle operazioni era considerevole perchè le uscite dalle paludi tropicali non erano limitate a quelle mostrate dalla carta. Vi erano centinaia di Chaung e vie d'acqua, tutte adatte per barche indiane. e gli alberi dal folto fogliame sino a pelo d'acqua fornivano ad esse degli ottimi nascondigli. Ad alta marea la grande maggioranza delle paludi era poi allagata permettendo movimenti laterali da un canale all'altro. La marea, le secche e i banchi di fango rendevano molto difficile i movimenti dei mezzi da sbarco. All'inizio del blocco la luna era al primo quarto e la marea si avvicinava al suo livello più alto. Tutte le sopracitate condizioni risultavano di vantaggio per il nemico. Enormi svantaggi per i giapponesi erano invece gli orrori indescrivibili delle paludi tropicali, oscure di giorno come di notte, con ettari ed ettari di fitta impenetrabile foresta, miglia e miglia di nero profondo fango, zanzare scorpioni mosche ed altri insetti a migliaia. e quel che è peggio coccodrilli in quantità. In nessun punto era possibile trovare acqua o alimenti. Appare poco probabile che nel prendere la decisione di lasciare l'isola i giapponesi fossero effettivamente al corrente delle terrificanti reali condizioni delle paludi. Oltre a tutto fu poi provato che era al disopra della resistenza umana il permanere nella zona per più di pochi giorni, infatti i prigionieri catturati durante le operazioni furono trovati in pessime condizioni fisiche e disidratati. Gli equipaggi dei piccoli mezzi da sbarco, con a bordo piccoli nuclei dell'esercito armati di mitragliatrici, ebbero anch'essi una vita molto difficile. E ciò perchè mentre fu possibile dare il cambio al personale dell'esercito ogni quattro giorni, causa la scarsità degli equipaggi di riserva la maggioranza dei marinai e dei fanti di Marina rimase invece nelle imbarcazioni per tutti i 14 giorni delle operazioni.

Il rifornimento delle numerose unità, molto sparpagliate, costituiva un difficile problema logistico. Esso fu superato destinando un dragamine o un mezzo da sbarco come nave appoggio a ogni blocco, e con la valida cooperazione dei servizi logistici dell'Esercito. In questo modo le operazioni per la presa dell'isola furono ultimate. Dei 1.500 giapponesi circa che si trovavano nell'isola il giorno dello sbarco, solo pochi sfuggirono. I rimanenti o vennero uccisi in combattimento o affogarono nelle paludi. Furono presi solo 20 prigionieri malgrado tutti gli sforzi di persuasione fatti. verso i giapponesi, che erano esauriti e senza speranza di fuga o di salvezza.

* * *

L'organizzazione navale a Ramree fu perfettamente soddisfacente, il Comando avanzato dedicò tutte le sue attenzioni ai piani delle operazioni, all'impiego delle Unità. ed alla cooperazione con l'Esercito e l'Aviazione.

Il Comandante del Gruppo d'Assalto Capitano di Vascello E.T. Cooper, con il suo Stato Maggiore. fu totalmente assorbito nell'esecuzione delle operazioni. La cooperazione con la 26ª Divisione di fanterio indiana, andò perfettamente. Ciò fu facilitato dal fatto che i tre Comandi lavoravano sotto lo stesso tetto, mangiavano alla stessa mensa e dividevano lo stesso accampamento.

Il contributo dei cacciatorpedinieri ha costituito un importante fattore nello svolgimento delle operazioni. Furono compiuti 64 bombardamenti, di cui 35 ad appoggio diretto della fanteria avanzante con osservazione del tiro da terra, e sette con osservazione del tiro aereo. Ottimo il tiro dei cacciatorpediniere, in particolare quello del *Pathfindr*. Brillante ed efficace il contributo delle motovedette e dei dragamine.

Le conclusioni del Vice Ammiraglio Cower e del Contrammiraglio Martin mettono in luce la grande capacità dimostrata da tutti gli Ufficiali in Comando, e lo zelo e l'abilità degli equipaggi dei mezzi da sbarco della Marina indiana.

L'ORGANIZZAZIONE DELL'INDUSTRIA INGLESE NELLA GUERRA (dal fascicolo di Maggio 1947 del « Giornale del Royal United Service Institution »).

E' questo l'argomento di una conferenza di Sir Charles N. Mac Laren, che durante la recente guerra è stato Direttore delle Fabbriche e Stabilimenti di Artiglieria, tenuta il 29 gennaio 1947 nella Sede della *Royal United Service Institution.*

Preliminari. — Dopo il 1919 si è avuta nell'industria una graduale depressione con un notevole periodo di irrequietezza e di contese, culminate nello sciopero generale del 1926. Tale depressione continuò, allargandosi nel campo internazionale, fino al 1930, quando sopravvenne un graduale miglioramento. Vi erano allora in Inghilterra circa 18 miglioni di persone occupate e circa 2 milioni di disoccupati: cifra che sembrava essersi stabilizzata.

Accanto alla disoccupazione, vi era la crescente minaccia determinata dalle aree depresse da crisi economica, che rimase un grande problema nella vita della Nazione fino allo scoppio della guerra.

Ad esso si unì anche la caduta del commercio del carbone, dell'acciaio, del cotone: nonchè la riduzione dell'industria delle costruzioni navali. Intanto la coscienza politica della Nazione era cullata in un senso di falsa sicurezza dalla politica di pace che veniva perseguita.

Nei riguardi degli *armamenti e del piano tecnico* in quel periodo l'industria era in acque molto basse. Ci si limitava a provvedere ai fabbisogni annuali delle Forze Armate, rigidamente controllati dalla Finanza; e a soddisfare le esigenze di un modesto Reparto tecnico esistente presso il War Office per l'approntamento delle munizioni. Esso non poteva dare ordini, nemmeno nel campo dell'addestramento, e si limitava a tenersi in contatto coll'Industria tenendo nota delle capacità produttive delle varie Ditte, e a disporre la compilazione di Manuali relativi alle armi e munizioni, che sarebbero stati richiesti nel primo stadio di qualsiasi espansione. I vari colpi di Stato a cui procedeva Hitler di volta in volta crearono possibilità pericolose, delle quali si cercava la sicurezza con nuove dimostrazioni di pacifismo.

Sebbene internamente già si presagisse il disastro a cui si andava incontro, tutte le azioni esterne prendevano norma dalla politica ufficiale, e si sperava nel meglio.

Un altro aspetto della contrarietà nazionale a fronteggiare la situazione che si stava sviluppando in Europa per la mancanza di incoraggiamento all'*addestramento* degli operai meccanici. Per ragioni varie, compreso il basso livello delle industrie e delle paghe, mancava una chiara politica intensa a mantenere l'abilità degli operai inglesi con razionali piani di addestramento ed allo scoppio della guerra non vi erano così sufficienti operai esperti per i bisogni della Nazione.

In merito al *prestigio nazionale,* è da ritenere che in certi ambienti esteri si fosse persuasi che gli inglesi fossero un popolo che si avvicinava ad uno stato di decadenza. Per fortuna la pace durò tanto da permettere finalmente un risveglio che salvò almeno dal peggio.

Gli stabilimenti governativi d'Artiglieria, costituivano un'organizzazione che arrivò ad impiegare 350 mila operai, divisi tra Officine Meccaniche, Fabbriche di Esplosivi, Officine di preparazione del Munizionamento; e può essere considerata come una importante Sezione dell'Industria britannica.

Riarmo. — Il 1936 può considerarsi l'anno in cui si iniziò la ripresa dell'armamento. Questa espansione prese la triplice forma della costruzione di nuove fabbriche d'Artiglieria e Cantieri Navali, nella creazione di Stabilimenti Mascherati (Shadow Factories) per l'industria degli aeroplani, nell'aumento dell'attività del Dipartimento dei Piani Industriali, che addestrava le varie ditte nella preparazione degli armamenti.

Stabilimenti di Stato. — Ne esistevano all'inizio tre soli in effettivo lavoro e il numero delle persone impiegate era di 9.000 circa.

Nel settembre 1939 al principio della guerra le fabbriche erano state portate a quattordici, alcune già produttive ed altre in corso d'ultimazione. Dal lato navale, il periodo del riarmo fu intensamente occupato per modernizzare ed ingrandire i cantieri esistenti e preparare impianti nuovi.

Per le *Fabbriche mascherate*, non era generalmente conveniente l'impianto a nuovo d'industria e le aree risultavano insufficienti per un espansivo programma di costruzione d'aeroplani. Fu quindi scelto come sistema di espansione quello di fondare delle fabbriche mascherate incluse in altri ben noti gruppi industriali e in particolare nelle fabbriche di autocarri ed altri automezzi. I risultati furono ottimi.

Sul *piano industriale* nel periodo del riarmo, l'opera già destinata a preparazioni di Manuali e raccolta d'informazioni sulla capacità produttiva delle Ditte venne completata nel campo pratico col dare ordinazioni sperimentali di Armi e Munizioni a vari Stabilimenti. Ciò consentì di provare i tipi esistenti di macchinario, migliorarli e quando possibile progettarli a nuovo: in modo che le macchine speciali per singoli lavori sostuirono il macchinario d'impiego generale usato all'epoca della guerra 1914-1918. Nello stesso periodo cominciò il procedimento d'assistenza in base al quale delle macchine acquistate dal Governo furono installate nelle Officine di varie Ditte.

L'espansione delle Reali Fabbrice d'Artiglieria fra il 1936 e il 1939 è dimostrata dal fatto che il loro personale era arrivato da 9.000 a 36.000 unità. Continuò poi fino a raggiungere come si è detto la cifra di 350.000, suddivise fra 44 stabilimenti. In altri rami dell'armamento e dell'industria degli aeroplani si verificò lo stesso « acceleramento del polso » col risultato che l'industria degli armamenti giunse alla prova della guerra, se pure in arretrato di alcuni anni, già con considerevole salto in avanti.

LA GUERRA. *Provvista di lavoratori e relativi negoziati colla Trade Unions.* — Si trattava di trovare gli uomini per le Forze Armate e Servizi Ausiliari e di sussistenza: il personale per le industrie di guerra; quello per i servizi d'ausilio all'industria; e infine quello necessario per mantenere la vita nelle case e nelle famiglie, sia nelle circostanze normali come in condizioni di sfollamento. Problema fondamentale quindi, quello di adattare gli uomini e anche le donne, alle necessità della Forze Armate e delle industrie di guerra. Per avere operai addestrati si ottenne dalle Trade Unions il rilascio di attestati d'industria (trade customs) ad operai aventi pratica d'officina che venivano segnalati alle Trade Unions per la qualifica di esperti, con indicazione di lavori per i quali potevano essere adibiti e con salvaguardia dei loro diritti quando fosse finito il perodo di emergenza. Altre convenzioni vennero applicate per la qualifica delle donne.

In merito alla legislazione di guerra, nel 1942 uscirono i *National Service Acts* e l'*Essential Works Order* che formarono la base che regolava le richieste dei lavoratori per tutto il rimanente del conflitto e assicuravano facilità di appello contro ingiuste decisioni di direzione.

La domanda degli operai per avere maggior parte nei piani di produzione, e la convenienza di dar loro idee sui possibili loro miglioramenti portarono alla istituzione delle *Commissioni miste di consultazione e consiglio* composte di un numero uguale di operai e dirigenti. Introdotte in primo tempo nelle fabbriche di Stato in base a regolamento concordato fra il Governo e le Trade Unions furono poi estese agli Stabilimenti dell'Industria privata (diventando una caratteristica generale dei procedimenti industriali e risultando di inestimabile vantaggio per le Direzioni degli Stabilimenti. Non ci sono state variazioni nei metodi inglesi di pagamento durante la

guerra: lavoro a giornata, lavoro a cottimo (piece work) ed uno speciale sistema di lavoro a premio denominato « bonus payment ».

Naturalmente durante la guerra le mercedi aumentarono molto; inizialmente per il lavoro a giornata erano di 46 scelline la settimana, poi portati a 69 coi supplementi e gratifiche. Nel cottimo e nelle varie applicazioni del « bonus payment » ci sono stati aumenti del 100%, 200% e anche più, oltre il pagamento separato delle ore di lavoro straordinario. Comunque, anche la legge della domanda e dell'offerta ebbe la sua ripercussione sulle mercedi, e nonostante vi fosse la legge dell'*Essential Work Order*, le Ditte che davano le paghe più alte ebbero i migliori operai e migliori successo nei lavori.

Cura del benessere degli operai. — Essendo state dislocate varie fabbriche specialmente di esplosivi, in aree poco popolate, divenne necessario il trasporto degli operai nelle località dove erano gli Stabilimenti e spesso attraverso grandi distanze: oppure di provvedere alle loro necessità di vita in vicinanza delle fabbriche. In generale gli operai erano più propensi a lunghi viaggi per raggiungere il posto di lavoro, pur di conservare la loro « home life ». Un compenso medio per tali trasporti era messo a carico dei lavoratori, ma anche largamente sussidiato. Quando convenne farli restare sul luogo e non fu possibile concedere biglietti di alloggio agli operai fatti venire dalla zona, dovettero venir costruiti degl alberghi. Al benessere degli operai si dettero particolari cure istituendo tutto quanto poteva essere necessario per conservarli sani e felici.

Il loro entusiasmo fu mantenuto con discorsi, dimostrazioni della raggiunta produzione, ecc., ma le visite di membri delle Forze Armate che usavano i prodotti delle fabbriche fuorono lo stimolante migliore.

Contratti. — Il sistema di contratto era quello del costo più il profitto, con accertamento del costo conseguito in confronto coi controlli Governativi. Il controllo durante la guerra fu esercitato in larga scala e contribuì a moderare i costi e a prevenire utili eccessivi, tenendo conto delle lezioni della guerra 1914-1918: e pure con completa giustizia si ebbe buon compenso del denaro pubblico speso.

Controlli e precedenze. — Grande fu l'estensione assunta dai controlli; principale per le industrie di guerra quello del ferro e dell'acciaio, da distribuirsi secondo le domande dei produttori assicurando che fosse provveduto ai bisogni più urgenti. Furono sottoposte al controllo anche le industrie tessili, e le materie prime che sono la base delle richieste in tempo di guerra.

A lato dei controlli, ci fu il problema di fissare le precedenze; in base ai piani di produzione ma anche cambiandole secondo le decisioni tattiche e strategiche delle Forze Armate o gli urgenti bisogni determinati da inaspettate forme di azione nemica.

Organizzazione. — La distribuzione dei rifornimenti sollevò la importante questione della Organizzazione regionale. Si vide infatti che sebbene la centralizzazione potesse dare una veduta globale delle richieste dell'industria, non sarebbe stato possibile far fronte a tutti i problemi da Londra, che poteva essere soggetta ad azione nemica, con costante pericoli di interruzioni. Il decentramento si manifestò quindi imperativo e fu disposto un Commissario regionale, con pieni poteri per assumere il completo controllo in casi di emergenza, quale poteva essere un'invasione.

Espansioni della capacità costruttiva (materiali). — Su questo punto vengono indicati i materiali da costruzione, la cui deficienza costituì una difficoltà durante la intensificazione dei lavori.

Fu quindi istituito un controllo del legname che doveva dare le licenze per ottenere tale materiale, in relazione con i programmi di costruzione e studiati svariati provvedimenti per economizzare l'acciaio aumentando l'impiego di mattoni e calce.

Macchine utensili. — Essendo l'industria inglese delle macchine inadeguata ai bisogni del servizio di guerra, furono date forti ordinazioni di macchine utensili in America. Però ancora nel 1940, la scarsità di macchine era tale che fu ordinato il censimento di tutte le macchine esistenti, per fare un'analisi statistica del loro impiego e fu considerato utile di farle lavorare per tre turni, anche reclutando degli operai in più.

Nelle ultime fasi, la deficienza delle macchine fu quasi sorpassata da quella della utensileria, dei calibri e strumenti di misura necessari per la lavorazioni. Con molti operai nuovi, colle riduzioni di quelli provetti passati in servizio militare, divenne essenzialissimo dividere i processi di lavorazione nel maggior numero possibile di operazioni semplici che potessero impararsi molto presto: e ciò portava alla necessità di disporre di utensili e strumenti di misura in grandi quantità. Questa difficoltà, come altre, venne superata.

Piani d'espansione e assistenza all'industria. — L'allargamento della produzione fu ottenuto in vari modi e con ogni mezzo, ma in generale con queste quattro categorie di provvedimenti:

a) espansione e nuova costruzione di fabbriche e Stabilimenti di Stato, e di cantieri navali;

b) trasformazione di industrie di lusso in industrie di guerra;

c) espansione degli Stabilimenti dell'industria privata, facilitata da piani d'assistenza governativa;

d) estensione della facoltà di sub-appalti (subcontracting).

Lavoro a gruppi. — Un altro sviluppo della produzione di guerra fu il lavoro razionalizzato. Invece di affidare a singole officine o ditte dei prodotti di lavorazione complicata, si pensò di formare dei gruppi di industriali e dividere l'arma o il congegno in vari componenti, ognuno dei quali era affidato a una ditta. Ciò portò a maggior semplicità nelle lavorazioni di ciascuna ditta, a economia di utensili e a miglioramento della produzione sia come qualità che come tempo occorrente.

Produzione intensiva o di massa. — E' un assioma nelle produzioni meccaniche che le ordinazioni ripetute e i lunghi termini assicurano la massima efficenza. Ciò fu tenuto presente: e per materiale come bossoli, i proiettili, altre munizioni, ecc., in cui furono introdotti pochi cambiamenti, si ricorse con vantaggio agli ordini ripetuti. Per le armi, il variabile corso della guerra venne a riflettersi anche sui loro requisiti e sulle esigenze strategiche; ciò che portò a cambiamenti nel programma. Divenne parte della tradizione britannica, l'improvvisare durante il periodo della produzione intensiva di ogni singola arma, e considerare come parte del lavoro quotidiano l'accettazione delle modifiche necessarie.

Metodi americani. — E' ben noto il genio degli americani per la produzione di massa: e l'effiecienza della produzione stessa e il successo nell'industria si resero palesi prima nel sistema degli Affitti e Prestiti, e poi quando l'America entrò in guerra.

E ciò non solo nel campo della costruzione di macchine, congegni ed aerei, ma anche in quello dei trasporti e delle costruzioni navali. Certo, l'addizionale periodo di tempo che l'America ebbe a disposizione per prepararsi alla guerra le dette modo di sviluppare ed espandere la relativa industria con i propri metodi.

Sommariamente, si può dire che il sistema americano consisteva nel progettare l'intera produzione in ogni particolare, e fino all'ultimo stadio della riunione delle parti; in modo da avere pronto l'intero piano prima di iniziare il lavoro. Agli inglesi invece è convenuto di più, dopo avere perduto a Dunkerque quasi tutte le armi prodotte nel primo anno di guerra, di utilizzare man mano i mezzi che avevano a disposizione, incoraggiando per i piani parziali gli operai con vari sistemi di cottimo e di « bonus payment » e stabilendo le linee direttive della produzione razionalizzata fra le diverse Ditte.

CONCLUSIONI. — Il conferenziere riassume il contenuto della Memoria di cui ha dato lettura. In essa si è tentato di esaminare il campo comprensivo dell'industria nel periodo di guerra, ma il tempo limitato non consentiva di menzionarne tutti gli aspetti: certo si è data un'idea della grandezza del compito nonchè delle leggi e dei piani adottati per disimpegnarlo. Si è accennato all'arresto del commercio di cose lussuose e di generi di conforto, con passaggio degli uomini in esso impiegati alla industria di guerra; alla risoluzione del problema del reclutamento degli operai, alla riduzione dei disoccupati, alla introduzione del lavoro femminile; al razionamento e distribuzione dei materiali. Si è menzionato lo sforzo di coordinazione effettuato dai Dipartimento Governativi, coi Controlli e il decentramento ad Enti largamente distribuiti formanti tentacoli del complesso meccanismo. Infine si è veduto come si è fatto fronte alle domande dell'Industria e come si è provveduto al riposo e alla ricreazione degli operai, col risultato di distribuire il massimo sforzo umano per le essenziali necessità della Nazione.

Accennando alle cifre globali della produzione, l'oratore aggiunge che le maggiori realizzazioni delle industrie necessarie alla vita del Paese consistettero nella nella produzione durante la guerra di 6.000 navi aventi un dislocamento globale di circa 2 milioni di tonnellate.

Furono costruiti altresì 100.000 aeroplani e più di 100.000 grossi cannoni, milioni di armi per la fanteria colle munizioni occorrenti, ciò che dà un'idea dello sforzo compiuto.

Se si pensa che oltre a tutto questo l'industria fece fronte ad altri speciali giganteschi lavori, come quelli richiesti per i porti artificiali tipo *Mulberry* e per le operazioni *Whale* e *Pluto*, si ha la prova che l'industria britannica si dimostrò capace di un'extra fatica, quando imposta dalle necessità del momento.

DISCUSSIONE. — Aperta la discussione, intervengono numerosi oratori che pongono in rilievo la necessità di disseminare gli stabilimenti, di portarli sotto terra, di impiantarli il più possibile nelle vicinanze dei luoghi di abitazione degli operai. Altri ancora trattano della necessità di intensificare l'addestramento degli operai specializzati.

Interviene infine il Presidente Luogotenente Generale Sir Sidney Keokman con le sue conclusioni.

Egli constata la grande complessità del problema di organizzare l'industria per la guerra: e siccome le richeste delle Forze Armate diventeranno sempre più complicate per i progressi del tecnicismo, il problema si aggraverà. E sarà molto difficile distribuire i lavoratori fra le forze armate che debbono combattere, e l'industria che deve provvedere al rifornimento ed approvvigionamento delle Forze stesse.

Sulla questione dell'addestramento in tempo di pace, per l'Esercito si può dire che presenti due aspetti. Prima di tutto l'Esercito dovrà fare il possibile per istruire i tecnici di cui ha bisogno, ma certo non ne potrà ottenere molti. Il secondo aspetto riguarda ciò che potrà fare cogli uomini della Milizia che in tempo di pace vengono reclutati colla coscrizione: e il Presidente informa che ora si cerca di prendere nota di tutti gli uomini che vengono sotto le armi con qualifiche tecniche, in modo che dovunque è possibile siano impiegati in compiti che permettano loro di perfezionare la loro capacità.

Si tiene anche nota degli arruolati che hanno avuto istruzione scientifica nelle Università per vedere se sono adatti ad essere subito utilizzati per le Commissioni. Se non lo sono, si farà ogni passo per cercare che vengano impiegati in lavori che risultino utili all'Esercito nel periodo in cui rimangono sotto le armi, e vantaggiosi per loro quando, dopo congedati, riprenderanno la loro carriera scientifica.

LA MARINA DA GUERRA E L'ENERGIA NUCLEARE (« Engineering », 2 e 30 Aprile 1948 - « The Marine Engineer », Aprile 1948).

Nel fascicolo dell'« Engineering » del 30 aprile c.a. è apparso un articolo degno di nota sulla influenza che le scoperte sulla energia atomica possono avere sulla Marina Militare. Sullo stesso argomento lo stesso autore ha trattato nella riunione dell'I.N.A. del 18 marzo u.s. dando origine a interessante discussione. Riteniamo di interesse per i lettori riportare per entrambi un ampio riassunto.

Nella prima parte l'autore, R. I. Daniel, fa una esposizione sui risultati raggiunti con la disintegrazione nucleare delle bombe atomiche lanciate sul Giappone e di quelle sperimentali di Bikini.

Una bomba atomica che esplode in aria produce luce, calore, spostamento d'aria e radioattività.

La radiazione luminosa può causare cecità permanente o temporanea. Il personale di una nave che si trovi entro 1500 metri dal punto di esplosione e che guardi sulla direzione di queste sarà probabilmente reso cieco permanentemente; mentre quello che guardi altrove lo sarà solo temporaneamente, ma per un considerevole periodo.

Il tremendo calore generato dalla bomba atomica è ben noto e si possono facilmente immaginare i suoi effetti sul personale sprotetto. Inoltre questo impulso di calore può incendiare pitture, cordami, tessili e tutti gli altri materiali infiammabili allo scoperto.

In spazio libero, lo spostamento dell'aria si propaga con onda sferica, ma quando la bomba vien fatta esplodere vicino alla superficie, la parte inferiore dell'ondata d'aria si modifica in una ben definita formazione di Mach la quale si muove, per la maggior parte, alla velocità del suono. Questo spostamento d'aria è di una intensità veramente formidabile: il suo ordine di grandezza può dedursi dai risultati dello scoppio di una carica di 500 Kg. di normale esplosivo e riportandoli, in proporzione

a quelli dell'esplosione di una carica di 20.000 tonnellate di esplosivo, la cui energia di scoppio è equivalente a quella di una bomba atomica (o almeno di quelle finora impiegate). Da un tale computo numerico si deduce lo svilupparsi a circa 1.000 metri dal punto di scoppio, di una pressione di circa 0.7 Kg./cmq. per una durata di impulso positivo di quasi 1 secondo. Forze di una tale intensità possono provocare la morte o ferite gravi al personale non protetto, varianti queste da danni ai polmoni o da ferite per proiezioni contro le strutture della nave alle perforazioni dei timpani auricolari. Tali forze possono poi produrre serii danni alle strutture delle navi ed alle loro parti di allestimento.

Oltre alla luce, al calore ed allo spostamento di aria che si verificano anche nella detonazione di ogni esplosivo, la disintegrazione nucleare produce una intensa radiazione in forma di raggi gamma e di neutroni ed una massa di prodotti radioattivi di disintegrazione. Questi prodotti della disintegrazione si trovano inizialmente nella palla di fuoco e si innalzano con questo dando origine alla nota nuvola a forma di fungo. L'altezza a cui sale il fungo dipende dalle condizioni meteorologiche ma la nuvola si sposta con la direzione del vento, depositando i prodotti della disintegrazione dove essa va.

Nel caso invece di una esplosione nucleare sottomarina l'intensità dei danni ed i fenomeni generali che accompagnano l'esplosione variano enormemente con la profondità dello scoppio. E' probabile che se l'esplosione avviene a qualche centinaia di metri di profondità ed in acque molto profonde, il fenomeno sia molto simile, salvo l'intensità, a quello prodotto dallo scoppio di una normale carica di esplosivo con una espansione fino al massimo diametro, ed una successiva contrazione fino al minimo diametro per dare origine ad un secondo impulso positivo e così via; con l'innalzamento contemporaneo ed il successivo sbocco alla superficie di una massa formata da prodotti della disintegrazione e da vapore, a forma di nube.

Se invece lo scoppio avviene a piccola profondità, è probabile che la bolla di vapore e di prodotti della disintegrazione sboci alla superficie prima di raggiungere il suo massimo, provocando, insieme alle nube, l'innalzamento di una enorme colonna di acqua (esperimenti di Bikini).

Nella esplosione sottomarina, per effetto dell'assorbimento dell'acqua gli effetti del lampo di luce, del calore e della radiazione iniziale (raggi gamma e neutroni) possono essere trascurati, salvo che per esplosioni quasi superficiali. Il principale risultato delle esplosioni sarà l'ondata di urto sottomarina, i cui effetti, aumenteranno, nella loro intensità relativa alla distanza dal punto di scoppio, con l'aumento della profondità di scoppio, almeno per profondità fino a parecchie centinaia di metri.

Nel caso di acqua a profondità infinita, la pressione che si manifesta ad ogni punto sarebbe quella dovuta ad una violenta onda di pressione a fronte sferico, seguita dall'arrivo di una onda di tensione che, riflessa alla superficie, annullerebbe l'onda di pressione positiva ancora esistente. La presenza del fondo non cambierebbe la natura fondamentale del fenomeno ma lo complicherebbe per la riflessione che ne risulterebbe sia delle onde di pressione che di quelle di tensione. In considerazione della energia sviluppata dalla bomba, l'impulso principale di pressione deve essere di grande intensità e di lunga durata, quest'ultima essendo regolata dall'arrivo dell'ondata di tensione della riflessione superficiale. E' l'applicazione per una certa durata delle forze prodotte da queste pressioni e le grandi distanze alle quali esse

si manifestano, che presentano il maggior interesse nello studio delle deformazioni alle strutture di scafo delle navi.

Oltre alle ondate di pressione sottomarine, l'esplosione subacquea da origine a formazione di ondate superficiali. Vi è una profondità di « optimum » per l'esplosione in acque profonde per le quali si produce la massima altezza d'onda ed è quella per la quale la profondità del punto di esplosione è appena inferiore al raggio della bolla alla sua massima ampiezza, in quanto la bolla si rompe alla superficie al suo massimo di ampiezza dando origine alla cavità massima. Altre cause di formazioni ondose sono l'effetto, analogo a quello di un proiettile, dovuto alla colonna emergente di acqua, vapore e spruzzi e quello risultante dalla ricaduta successiva dell'acqua. Danni ed anche affondamenti sono possibili, per la formazione di onde superficiali, nel caso di piccole navi e di mezzi da sbarco, ma si ritiene che le navi maggiori a quelle mercantili non abbiano molto a temere.

Spostamenti di aria avranno poi importanza soltanto nel caso di esplosioni a piccole profondità, nelle quali una considerevole parte della bolla si sfoga in atmosfera.

Per quanto riguarda l'effetto radioattivo della esplosione, se questa avviene a grande profondità e quindi la bolla si rompe prima di raggiungere la superficie, i prodotti della disintegrazione si diffondono nella zona d'acqua compressa fra il punto di scoppio e la superficie e questa viene poco contaminata. Se invece l'esplosione è poco profonda i prodotti radioattivi sono portati in alto dalla colonna di acqua e di vapore e quindi depositati su una ampia zona della superficie alla caduta di essa.

I prodotti della disintegrazione nucleare così caduti alla superficie rappresenterebbero un grave pericolo specialmente sulle navi, dove l'acqua, evaporando, li lascia in notevole concentrazione. Anche i sali naturali dell'acqua nella immediata vicinanza dell'esplosione verrebbero resi artificialmente radioattiv dal bombardamento dei neutroni; questi sali seguendo la colonna d'acqua verrebbero pure a depositarsi sulle navi.

* * *

Questi sono i problemi che si presentano all'Architetto Navale quando vuole studiare opportuni mezzi di protezione alle navi e agli equipaggi. Evidentemente la definizione del grado di protezione richiede prudenti considerazioni. Poichè è impossibile costruire una nave capace di resistere ad un esplosione di tipo nucleare che avvenga nelle immediate vicinanze, sarà necessario scegliere una distanza arbitraria x e studiare le provvidenze necessarie affinchè una nave sia ancora in grado di operare dopo una esplosione a tale distanza.

E' anzitutto da prevedere che tale distanza dovrebbe essere inferiore alla media delle distanze tattiche in uso in formazioni navali. Essa è poi di capitale importanza nel predisporre futuri ancoraggi di una flotta ed officine di riparazione. Poichè non è possibile immaginare che ogni uomo sui ponti scoperti possa portare permanentemente occhiali neri, sulle aree dove è da attendersi un attacco il numero del personale esposto deve essere il minimo possibile. Gli strumenti radar di navigazione e di posizione devono essere sviluppati al massimo e le loro segnalazioni essere tramesse alla plancia di comando (se le plancie di comando sono ancora necessarie) ed alla stazione di governo inferiore; quest'ultima dovrà essere pronta a prendere istantaneamente il comando della nave ed a governare esclusivamente col radar. Tutte le

artiglierie dovrebbero diventare completamente automatiche ed essere sistemate in torrette chiuse.

Le predette precauzioni servono anche per la protezione contro l'impulso di calore. Potranno anche essere studiati vestiti e creme anti-fiamma; contro il pericolo di incendio dei materiali infiammabili il rimedio è relativamente semplice.

L'ondata d'urto dell'aria crea poi molti problemi al progettista, in quanto essa si ingolfa in tutti i recessi della nave. Anzitutto poichè la pressione data dall'ondata d'aria è massima per le superfici che vengono a trovarsi ad angolo retto rispetto alla direzione del moto, e queste sono in gran parte costituite dalle sovrastrutture, nasce un primo ed essenziale bisogno di riesaminare quali di queste soprastrutture sono ancora realmente indispensabili alla luce delle svariate applicazioni del radar.

E' necessario poi dare forme appropriate alle strutture per evitare larghe superfici piane, angoli rientranti, porte stagne e boccaporti in zone dove possono fermarsi soprapressioni e applicare ausiliari e macchinari non troppo vicino a strutture troppo soggette a grandi deformazioni. Saranno necessari rinforzamenti nei bagli del ponte e specialmente dei braccioli di attacco del ponte con i fianchi.

Ma l'ondata d'aria può penetrare in tutti i locali della nave attraverso porte, boccaporti, ventilazioni, fumaioli e questo fenomeno è uno dei problemi più gravi, da studiarsi accuratamente, non soltanto agli effetti distruttori sulle strutture ma anche per la sicurezza del personale posto nei locali interni che non è protetto, senza speciali accorgimenti, (a differenza delle radiazioni luminose e calorifiche) delle soprapressioni istantanee e dal pulviscolo radiattivo trascinato dall'aria. I fumaioli dovranno essere particolarmente rinforzati per non essere divelti mentre gli alberi e le antenne radar dovranno essere irrobustite e, se dal caso, raddoppiate. Altro grave problema sarà dato dalla penetrazione dell'aria dai fumaioli sulle camere di combustione delle caldaie.

L'urto sottomarino sarà evidentemente d'importanza predominante nel caso di esplosioni subacquee. Mentre nel caso di esplosivi normali non a contatto delle carene i danni restano circoscritti a zone limitate con qualche ripercussione più distante dovute a fenomeni di vibrazione, nelle esplosioni di intensità enorme delle bombe atomiche l'intera opera viva della nave viene soggetta a forze eccezionali. Ammettendo valide certe leggi di proporzionalità, si giunge alla conclusione che all'arrivo dell'onda di urto su un fianco della nave, si ha una certa stasi di pressione per la susseguente onda positiva di pressione e che la durata di questa stasi è tale che l'impulso di pressione si rifrange, oltre la chiglia, sull'altro fianco prima che si verifichi una apprezzabile riduzione di pressione sul fianco colpito per prima.

Si avrebbe cioè un aumento contemporaneo della forza idrostatica sull'intero scafo. A seconda dell'angolo di presentazione della nave rispetto alla direzione dell'onda di pressione, l'intensità di questa pressione idrostatica varierebbe col tempo lungo la nave e produrrebbe accelerazioni variabili e onde di urto nelle strutture.

Molto rimane da fare, sia teoricamente che particolarmente, nello studio di questo fenomeno. Le difficoltà pratiche nel riprodurre il tipo di onda di urto richiesto per prove su modelli costituiscono un serio problema.

La radioattività è uno degli aspetti del problema che deve destare maggiore attenzione. Vi sono in realtà due parti separate dello stesso problema:

a) la protezione contro l'intensa radiazione iniziale che si produce all'atto dell'esplosione (raggi gamma e neutroni);

b) la protezione contro la radioattività indotta ed i prodotti della disintegrazione nucleare che si sono depositati sopra e dentro le strutture della nave e nell'acqua circostante (raggi gamma e particelle beta).

La protezione contro la radioattività è quindi ancora una questione di compromesso: infatti mentre per l'assorbimento dei raggi gamma e delle particelle beta sono necessari metalli pesanti, solo metalli più leggeri possono assorbire i neutroni. Quindi per la protezione del personale contro la radioattività valgano in massima le stesse considerazioni fatte per la protezione contro il calore e le riduzioni luminose, salvo che occorra qualcosa di più sostanziale che lamiere da 3 mm. La sistemazione di una corazzatura protettiva di piombo e di qualche altro materiale denso e contemporaneamente di qualche metallo leggero implica serie complicazioni sulla robustezza locale, nella stabilità, ecc. che, per essere efficaci, non saranno accettabili dal progettista nella costruzione di navi di tipo prebellico.

Nei riguardi della contaminazione dopo l'esplosione e specialmente dopo l'esplosione in acque poco profonde, sarà necessario introdurre forme molto più semplici di soprastrutture e di ponti in modo che possano essere rapidamente lavati. Un ulteriore problema è dato dalla protezione, nei locali di abitazione o di servizio, dei residui della disintegrazione, portati in basso attraverso i condotti di ventilazione o per convenzione. Anche se i ventilatori fossero fermi, a meno che vi sia una valvola ad acqua sul ponte superiore, la polvere radioattiva entrerebbe e si spargerebbe nell'interno della nave quando i ventilatori fossero rimessi in funzione.

Con riguardo all'azione dell'esplosione sottomarina si dovrebbero prevedere tutte le precauzioni anti-urto nel montamento dei macchinari e delle parti di allestimento, l'esclusione dei getti in ghisa e speciali studi sulla robustezza longitudinale. Inoltre sarebbe necessario che tutte le aperture potessero chiudersi istantaneamente.

E' chiaro dalle considerazioni e dagli esempi sopra esposti che esiste già un tipo di nave — il sommergibile — che risponde alla maggior parte dei requisiti anti bomba atomica. La sua velocità, specialmente in immersione, è però relativamente bassa: ma l'energia nucleare offre possibilità di aumento della potenza propulsiva e quindi della velocità.

* * *

L'autore passa poi a trattare delle possibili applicazioni della energia nucleare nella propulsione delle navi.

E' indubbiamente prevedibile che nel prossimo avvenire ci troveremo al cospetto di impianti ad energia nucleare di potenza superiore a quella degli attuali apparati motori di propulsione; ma perchè l'energia nucleare divenga economicamente e strategicamente importante per la propulsione navale, si ritengono necessari radicali mutamenti nei metodi di sfruttamento. Anzitutto è indispensabile che l'energia liberata da un reattore sia regolabile e continua e che si possa fare assoluto affidamento sul controllo della reazione.

La « pila atomica » o « reattore controllato » costituirà probabilmente la sorgente di energia dalle prossime applicazioni industriali e già sappiamo che è possibile fabbricare e mettere in azione una pila, mantenendo la reazione a catena a mezzo di neutroni veloci liberati dalla reazione stessa, eventualmente rallentati a mezzo di un moderatore a grafite od acqua pesante per regolarne la potenza.

Per una applicazione navale, il primo pensiero è di usare la pila come una caldaia per la produzione di vapore da immettere direttamente alle turbine. Questo sistema di utilizzazione e che costituisce il modo più economico, presenta però alcuni gravi inconvenienti il maggiore dei quali è quello dovuto alla enorme intensità delle radiazioni, (specialmente per le pile di elevata potenza) la qualcosa richiede una formidabile protezione intorno al reattore, alle turbine ed annesse tubazioni con gravissime complicazioni nella tecnica del funzionamento nonchè per i lavori di manutenzione.

Per attenuare queste difficoltà si è pensato di inserire uno o più termoscambiatori a vapor d'acqua o meglio ancora altri intermediari quali il bismuto e l'olio.

E' comunque necessario, data l'intensità delle radiazioni, che tutte le manovre siano comandate a distanza a mezzo di predisposti automatismi.

Per le navi, per le quali non sia necessaria una chiusura completa del ponte superiore, è possibile una soluzione diversa, impiegando l'aria come intermediario del termoscambiatore oppure utlizzandola direttamente come fluido in una turbina, la qual cosa snellirebbe le protezioni per le radiazioni.

Anche tale schema presenta però grandi inconvenienti dato il considerevole volume d'aria richiesto ed a causa della radioattività acquisita dall'aria stessa, soprattutto durante le soste della nave nei porti.

Ma malgrado le molteplici difficoltà presentate dai reattori nucleari per la produzione di energia industriale, sta di fatto che essi sono straordinariamente compatti e possono funzionare per lunghi periodi senza rifornimenti.

Naturalmente, la potenza di un determinato impianto è proporzionale alle calorie estratte, a loro volta dipendenti dalla temperatura operante, mantenuta sensibilmente al disotto della temperatura di fusione dei materiali costituenti la pila.

Come è già stato detto, questo grave inconveniente delle radiazioni emesse dai reattori e che costituisce una tormentosa difficoltà, impongono estese protezioni intorno alla pila, al macchinario ed alle condotte. Si può prevedere che per un impianto industriale della potenza di 150.000 c.v. saranno necessarie circa 800 tonnellate di ferro e cemento per le sole protezioni intorno alla camera del reattore.

Altre difficoltà che presentano i reattori sono: la necessità di effettuare tutte le operazioni di controllo con comandi a distanza, da apposite centrali adeguatamente protette dalle radiazioni e che non è possibile eseguire alcun lavoro di manutenzione durante la navigazione.

Ove si pensi poi che ogni parte di una pila è sottoposta ad un intenso bombardamento neutronico che la rende fortemente radioattiva e che queste radiazioni hanno un effetto sulle proprietà strutturali dei materiali dentro ed attorno alla pila, distruggendo la coesione molecolare specialmente nelle leghe, se ne deduce che la manutenzione di tali impianti assume un'importanza cospicua e la nave dovrà rimanere fuori uso per tutto il tempo dei lavori, preceduto da un congruo periodo di riposo perchè l'entità delle radiazioni indotte sia naturalmente ridotta.

Il progressivo sviluppo della tecnica atomica permetterà sicuramente la risoluzione dei tanti problemi relativi alla costruzione ed al funzionamento delle pile sopratutto col permettere lunghissimi periodi di attività onde ridurre, percentualmente, gli inevitabilmente lunghi periodi di riposo.

Particolarmente vantaggioso sarebbe il sistema di propulsione ad energia nucleare per i sommergibili, in quanto la inesistenza della combustione elimina tante delle principali difficoltà proprie di queste navi. Anche il problema della protezione contro le radiazione presenta minori difficoltà.

* * *

Passando a trattare dell'armamento navale costituito da armi atomiche, l'Autore considera l'argomento ancora futurista (« visionary »): perchè il costo del plutonio; dei suoi derivati e degli altri esplosivi atomici ne preclude la utilizzaione su scala, paragonabile a quella alla quale abbiamo impiegato per esempio il T.N.T..

Per l'impiego delle bombe atomiche è perciò necessario realizzare prima il volo controllato, guidato. Allora il compito dell'architetto navale sarà di provvedere allo stivaggio, al montaggio e al lancio dei proiettili atomici, nonchè alla costruzione di « antenne » per il controllo del lancio coi radar, resistenti alle offese nemiche e capaci di un campo di « visione » di 360°.

Alla esposizione di Mr. Daniel seguì una discussione egualmente interessante: Sir S. V. Goodall dichiarò di preoccuparsi non tanto della azione meccanica o calorifica della esplosione della bomba atomica, quanto della produzione delle radiazioni attive più gravi con gli scoppi subacquei che con quelli aerei, in quanto l'acqua impregnata di emanazioni radioattive lanciata in alto dalla esplosione le trasporta e le fissa sulle navi dove essa ricade. Certo il disegno generale delle navi dovrà essere radicalmente innovato e si dovranno abbandonare molte comodità delle navi attuali.

Il prof. Andrade rilevò le difficoltà metallurgiche da superare, prima di giungere alla applicabilità della energia atomica, e altri indicò in dieci o in quindici anni il tempo necessario perchè il nuovo sistema possa maturare. Giacchè, osservarono, se è vero che l'energia atomica può essere concentrata in minimo peso, lo stivaggio a bordo dei materiali occorrenti per la « pila », per gli schermi, ecc. non sarà certo agevole come lo stivaggio del combustibile liquido, che si può cacciare da per tutto.

Mr. D. E. J. Offord, dopo avere segnalato che le autorità navali nord-americane non considerano insolubile il problema della protezione delle navi militari contro la offesa atomica, si è intrattenuto sulla protezione del naviglio mercantile, rilevando come a Bikini forse nessuna nave mercantile è stata affondata, dimostrando che, a determinata distanza, uno scafo bene costruito, specialmente se saldato (come erano probabilmente quelli di Bikini), può resistere all'azione della vampa della esplosione; però sotto l'aspetto costruttivo, bisogna perfezionare le sovrastrutture, mentre occorre trovare il metodo di proteggersi contro le radiazioni, che costituiscono certo il punto più grave del problema.

Questo punto è stato rilevato da Mr. E. C. B. Corlett per la sicurezza del personale di servizio per l'apparato motore « atomico »: egli accennò alla necessità di uno schermo di calcestruzzo della grossezza di almeno m. 2,50. Per la protezione del personale contro l'azione delle radiazioni, egli indicò che uno strato di 76-102 mm. di lamiere di alluminio (non pitturato, ma passivato) potrebbe costitutire uno schermo sufficiente. Infine egli accennò pure al fatto che le radiazioni emesse dalla bomba atomica comprendono non solo raggi gamma e neutroni, ma anche raggi beta, che tendono a ionizzare l'aria e a inutilizzare i radar, cioè a rendere cieca la nave che si affidasse esclusivamente ad essi.

LE « JOURNÉES TECHNIQUES » DELLA MARINA FRANCESE (da « Journal de la Marine Marchande ». del 3 Giugno 1948).

Il Ministro della Marina Militare francese — cioè del « Ministere des Forces Armées - Marine » — ha istituito, da alcuni anni le « giornate tecniche della Marina » convegni annuali che si tengono a Parigi con una serie di manifestazioni tecniche e artistiche, contemporaneamente al Congresso annuale della A. T. M. A. — « Association Technique Maritime et Aeronautiques » — la celebre associazione degli ingegneri navali ed aeronautici francesi. In questa maniera la Marina Militare francese mette in valore, fa conoscere le attività e i progressi tecnici da essa compiuti dopo la seconda guerra mondiale e rafforza i legami di collaborazione con la Marina Mercantile che è chiamata a partecipare a queste manifestazioni.

Le « Journées Techniques de la Marine » del 1948 si sono tenute dal 24 al 28 maggio e il programma comprendeva una esposizione dimostrativa dello sforzo compiuto dalla Marina francese dopo la liberazione — esposizione denominata « Continuitè de la Marine » — accompagnata da conferenze illustrative, da proiezioni cinematografiche, e una visita alla grande centrale elettrotermica di Gennevillers, ecc. Le manifestazioni hanno avuto inizio con una solenne seduta alla « Maison de la Chimie », con una conferenza del Generale Ispettore del Genio Navale Khan, direttore centrale delle « Costruzioni e delle Armi Navali » e con un discorso del Segretario di Stato alla Marina Militare, Mr. Joannès Dupraz.

Il Generale Khan, dopo avere esaltata la cooperazione fra tecnici e militarí, e l'opera comune del Genio Navale e del Servizio dei Porti durante la guerra, ha accennato alle caratteristiche del nostro tempo: nel campo delle costruzioni navali ogni generazione crede di vivere in un periodo eccezionale, la nostra più delle altre è tentata di pensarlo. « Davanti a noi l'energia motrice o distruggitrice, generata dalle reazioni del nucleo atomico, si prepara a sostituire l'energia chimica, cioè quella che proveniva dalle reazioni delle molecole e che da cinque secoli aveva dato successivamente la potenza alle nostre armi, l'efficacia ai nostri proiettili, e infine, da un secolo appena, la forza propulsiva alle nostre navi ».

« Gli ingegneri si preparano a realizzare questa nuova fase della costruzione energetica attuale, e intanto debbono normalizzare gli sviluppi portati dalla ultima guerra nelle costruzioni e nelle armi navali, e cioè:

— sviluppo inaudito della celerità della produzione delle navi;

— comparsa di nuovi tipi di navi speciali, destinate alle manovre di sbarco e alle operazioni anfibie;

— sviluppo di apparecchi a reazione, intermedi fra l'aereo e il proiettile;

— trasformazione dei viaggi di navigazione sottomarina;

— integrazione « massiccia » dei più recenti progressi della fisica, non appena si realizzano nei laboratori;

Il Segretario di Stato on. Dupraz nel suo discorso ha riassunto l'opera della Marina francese negli ultimi tempi: « il dragaggio dei campi di mine è stato ultimato; l'accesso alle coste metropolitane è diventato libero e sicuro; bastimenti per più di un milione di tonnellate di stazza sono stati ricuperati; i porti sono stati sgombrati e le navi possono accostare alle banchine. Gli impianti sono stati ricuperati e ricostituiti. Il tonnellaggio di navi nuove, relative alla riconversione, ha superato le 60.000 tonnellate; nel 1946 sono state riparate 35 navi e nel 1947 un numero anche

maggiore; sono state riparate e ripristinate molte navi acquistate, cedute o prestate. Nel 1947 gli Arsenali della Marina hanno eseguito grandi riparazioni a navi da guerra per oltre 80.000 tonnellate di dislocamento e a 130 apparecchi dell'aeronautica navale. Dal 1944 in poi sono entrati in servizio due sommergibili, quattro avvisi, due navi idrografiche, mentre continuano i lavori di completamento della corazzata *Jean Bart*.

L'« *ASSOCIATION TECHNIQUE MARITIME ET AERONAUTIQUE* » *NEL 1948* (da « Journal de la Marine Marchande », 3 Giugno 1948).

Questa celebre Associazione ha tenuto nel maggio scorso il suo congresso annuale a Parigi, dove sono state presentate molte interessanti relazioni, sui temi più svariati, dimostrando come la sua attività abbia ripreso in pieno, come da noi già rilevato in occasione della pubblicazione degli « Atti » dello scorso anno. E' interessante notare come gli ingegneri francesi si mostrano fedeli alla loro tendenza tradizionale verso la trattazione matematica dei problemi, qualche volta astratta, forse a preferenza del lato sperimentale.

Non si sono avuti ancora i testi completi delle relazioni, in modo che qui diamo soltanto un brevissimo sommario di esse.

Le due prime memorie sono prevalentemente di carattere militare: l'una dell'Amm. Barjot, tratta degli aerei navali recenti (*Les avions navals en 1948*) e l'altra del Col. del G. N. Pommellet, tratta dei principi militari che debbono guidare i progetti navali (*Essai de stratégie en matière de construction navale*). L'Amm. Barjot esamina i prototipi degli aeroplani navali del maggio 1948 e specialmente quelli con propulsione a reazione: analizza le recenti esperienze fatte in merito all'estero, e indica le possibilità di impiego di questi aerei sulle navi portaerei. Egli mette tuttavia in rilievo l'interesse considerevole della Marina per gli elicotteri, specialmente per la lotta antisommergibile. L'ing. Pommellet rileva la necessità che vengano precisati dai competenti i concetti fondamentali militari nella loro influenza sulla costruzione navale, estendendo quanto l'Amm. Castex ha accennato nel suo recente trattato di strategia generale, e precisandone l'applicazione (per es. nella sistemazione generale dell'apparato motore e in particolare della indipendenza delle linee d'alberi).

Segue un gruppo nutrito di memorie di scienza delle costruzioni: del Col. del G. N. Cahen, sull'*assialità* nell'analisi dimensionale (*L'axialité en analyse dimensionelle*); dei MM. De Leiris e Barthelemy sulla determinazione teorica e sperimentale delle tensioni nei fondi dei recipienti sotto pressione interna (*Détermination expérimentale des tensions dans les fonds de réservoirs*); dei MM. Loeb e Cahen sulle analogie meccaniche fra le reti di distribuzione di energia elettrica e le trasmissioni meccaniche di energia meccanica (*Des réseaux élétriques aux transmissions mécaniques*); dei MM. Leiris e Barthelemy sulla determinazione sperimentale delle deformazioni e delle sollecitazioni di un tubo di sezione ovale (*Détermination des déformations et des tensions dans un tuyau à section ovale*); del M. Pinczon sul calcolo grafico delle sollecitazioni dei rinforzi delle paratie stagne (*La statique graphique et les renforts de cloison étanches*). Di questi ponderosi studi si potrà adeguatamente parlare solo dopo averli esaminati nel testo.

Segue un gruppo di memorie prevalentemente di costruzione navale: di G. Bourges sulle forme da assegnare ai fumaioli per evitare la caduta del fumo sui ponti (*Sur les formes de carénage des cheminées de navires propres à éviter le*

rabattement des fumées); di M. Jullien sulla misura dei diametri di evoluzione delle navi (*Mesure des rayons de giration)*; di M. Gisserot sul fenomeno di sovraccarico delle navi militari e sulle sue conseguenze sulla velocità, la tenuta al mare, ecc. (*La sur charge des navires de guerre*); dei MM. Labbens' e Samson sui metodi di costruzione prefabbricata seguiti dall'arsenale di Lorient (*Construction par préfabrication à l'Arsénal de Lorient des cargos de 2.600 t. Teil et Tafna*); di Mr. Carlotti su di una importante questione di idrografia, cioè sulla lotta contro le barre che ostacolano l'entrata in alcuni porti africani (*Etudes d'obstacles immergés produisant un changement de fréquence de la houle océanique et destinés a supprimer la barre en certains points du littoral africain*).

Di queste memorie la prima si riporta ad un argomento che è diventato di attualità specialmente per le portaerei e che ha formato oggetto di studio e di pubblicazioni recenti da parte degli americani; la terza si riferisce a una malattia comune a tutte le marine militari e che effettivamente ha effetti assai più gravi di quanto si ritenga comunemente, come si è veduto in guerra (ma già Tsushima lo aveva messo bene in luce!); la quarta dimostra come anche gli arsenali francesi si siano orientati sul sistema di costruzione prefabbricata, utile, anzi inevitabile con le strutture saldate.

Segue il gruppo delle memorie relative alla navigazione aerea navale, che — oltre quella dell'Amm. Barjot — comprendono una memoria del Gen. Sabatier sui recenti progressi dell'elicottero negli Stati Uniti (*les progrès récents de l'helicoptère aux Etats Unis*); una di M. Thouvenin sulla influenza dell'altitudine sulla potenza sviluppabile da un motore elettrico in relazione alla altitudine (*Essai de prédetermination de la puissance d'une machine electrique en altitude*); una di M. Billion sulla influenza dei timoni (governi) di un aeroplano sulle vibrazioni della cellula (*Influence des gouvernes d'un avion sur les vibrations de cellule: principe d'equilibrage*).

Segue un gruppo poderoso di memorie scientifiche di idraulica e di meccanica dei fluidi, base insostituibile dell'architettura navale: la prima teorica e sperimentale, del prof. Valensi della Facoltà di Scienze di Marsiglia, sul movimento oscillatorio libero di un liquido viscoso e pesante in un tubo ad « U »: e sulla applicazione della legge di similitudine meccanica ai relativi regimi laminare e turbolento, che dimostrerebbe la inapplicabilità del numero di Reynolds a questi casi e la esistenza di un parametro di similitudine speciale, diverso appunto dal numero di Reynolds (*Sur le mouvement oscillatoire libre d'un fluide viqueux et pesant dans un tube en « U »: paramétre de similitude*); la seconda dell'ing. J. Lefol, sulle previsioni dei fenomeni di cavitazione in base a rilevamenti al vero del funzionamento di eliche in mare, e che possono essere diverse da quelle tratte dalle prove alla Vasca Froude (*Critères de cavitation*); la terza di M. Brard, direttore della Vasca Froude di Parigi, sui fenomeni di beccheggio in navigazione, con un metodo di calcolo preventivo, da lui già esposto nel 1945, che permette di prevederli con sufficiente approssimazione (*Introductions à l'étude theorique du tangage en marche*); la quarta dell'ing. De Verdière che studia il complesso problema teorico pratico delle migliori forme di carena per una nave da carico celere — da 15 a 17 nodi — cercando di analizzare il compromesso migliore tra la minima resistenza al moto, il massimo volume di stiva, la masima semplicità di costruzione: vengono esposte le caratteristiche di quattro carene e i risultati delle relative prove di rimorchio e di autopropulsione alla Vasca (*Formes de carénes pour cargos rapides*); la quinta di M. Gourbillon sul confronto tra i risultati delle prove di autopropulsione alla Vasca e le prove in mare di sei navi, dimostrandone la concordanza, il che consiglia agli armatori di richiedere gli studi sperimentali alla Vasca prima di decidere le

caratteristiche definitive delle carene e delle eliche delle loro navi (*Mise en parallèle de résultats d'essais à la mer et d'essais en autopropulsion*). A questo gruppo appartiene anche una relazione, presentata a parte dall'ing. Legendre, sulla resistenza (complementare) di forma dei corpi profilati, resistenza corrispondente alla potenza degradata per viscosità, che nel flusso normale, è trascurabile, invece nel regime a bassi numerici di Reynolds diventa importante.

Segue il gruppo delle memorie riguardanti la mecanica e gli apparati motori: la prima di M. Aragou, tratta dei motori diesel, precisamente dei complessi fenomeni della iniezione, che qui sono studiati sperimentalmente mediante un dispositivo originale, il quale permette di seguirli con grande precisione, svelando particolari che hanno fatto adottare utili correttivi negli organi di iniezione (*Expérimentation dans les moteurs diesel: étude de certains phénomènes accompagnant l'injection*); la seconda di M. Lugt descrive le caratteristiche di un nuovo motore Werkspoor, cosi detto « universale », dove è stato soppresso l'albero a came, e il comando dei diversi organi della distribuzione è fatto in modo autonomo per ogni cilindro, con un dispositivo collegato all'asta del relativo stantuffo (*Caractéristique d'un moteur Diesel universelle étude de son balayage*); la terza di M. Polouektoff tratta di un sistema evidentemente studiato per lavori subacquei, automatico di compressione di aria e della sua distribuzione a pressione uniforme prestabilita, mediante una pompa pure ad aria compressa di costruzione semplicissima e robusta che può essere disposta nelle parti subacquee della nave (*Procédé de pompage par l'air comprimé, basé sur la pression hidrostatique*); la quarta di M. Brun discute dei cuscinetti e della loro lubrificazione, esponendo un sistema fondato sull'impiego di olio ad alta pressione, iniettato nel punto di minima distanza tra l'asse rotante e la superficie di appoggio (*Les paliers tournants grassés à haute pression*).

Sui generatori di vapori sono state presentate due relazioni: l'una dell'ingegnere inglese Spanner: recenti perfezionamenti negli apparecchi scambiatori di calore, in particolare su forme speciali di tubi scaldatori elicoidali, che hanno dimostrato praticamente caratteristiche peculiari (*Perfectionnement récent apporté aux appareils d'échange des chaleurs*); l'altra di M. Waeselynck: la circolazione naturale nei tubi di caldaie, dove si espone una teoria generale del fenomeno — accompagnata da grafici e tabelle — che permette di risolvere i problemi pratici relativi (*Circulation naturelle dans le tube de chaudières*).

MARINA MILITARE E MARINA MERCANTILE: LA SITUAZIONE GENERALE VEDUTA IN FRANCIA (da « Journal de la Marine Marchande », del 3 giugno 1948).

M. Max Bahon, presidente della « Association Technique Maritime et Aéronautique » in occasione del suo congresso annuale, nel maggio u.s., ha tenuto una conferenza, facendo un quadro generale della situazione tecnica marittima attuale.

Per quanto riguarda le marine militari poco si può dire, egli ha premesso, perchè lo sviluppo del loro materiale è ormai molto difficile da seguire; le costruzioni in corso sono in genere residui di programmi precedenti di guerra, e non danno alcuna idea dei nuovi indirizzi, mentre d'altra parte il tempo necessario per maturare la applicazione degli insegnamenti della guerra è ancora lungi dall'essere terminato.

In ogni modo in questo periodo due tipi di navi continuano ad attirare l'attenzione: il portaerei e il sommergibile; giacchè la corazzata è ormai considerata piuttosto come elemento di appoggio del portaerei, anzichè come nerbo fondamentale delle flotte.

Nel campo dei portaerei è da segnalare la decisione della Marina francese per l'inizio della costruzione nell'arsenale di Brest, di una nuova unità il *P. A. 28* del quale mancano informazioni precise. Nella Marina britannica il bilancio considera la costruzione di due grandi portaerei da battaglia e di dieci portaerei leggeri di di squadra, e nella Marina statunitense, mentre si ultimano le unità delle serie precedenti, si annuncia la costruzione di un portaerei gigantesco, del dislocamento di 80.000 tonnellate, cioè assai più grande dei tre « Midway » da 45.000 tonnellate, oggi i più grandi del mondo.

Questa tendenza potrebbe avere relazione con l'impiego degli aerei a reazione, che presenta problemi nuovi e delicati, per la partenza e per l'arrivo (forse risolti nella Marina americana), ma più probabilmente è legata con l'impiego di bombardieri sempre più pesanti.

Nel campo del naviglio subacqueo si segnala l'abbandono della tendenza tradizionale, iniziata dal Labeuf con la creazione del « sommergibile », e il ritorno alle origini, cioè al « sottomarino », nel quale le caratteristiche di superficie sono sacrificate a quelle di immersione. Questa tendenza, dice il Bahon, sarebbe dovuta alla introduzione dello « schnorkel » da parte dei tedeschi per sottrarsi alla ricerca dei radars: ma ci sembra che questa deduzione sia da invertire, cioè il radar impone la navigazione permanente subacquea, e lo « schnorkel» — applicazione di concetti già variamente concretati — risolve il problema solo parzialmente.

D'altra parte le esperienze di Bikini avrebbero dimostrata una singolare capacità di resistenza da parte dei sommergibili contro gli attacchi delle bombe atomiche e della radioattività (fattore predominante e veramente nuovo nelle forme di attacco con l'energia atomica), in modo che la nave subacquea resta in primo piano: « ce type de bâtiment est à l'heure actuelle particulièrement en vedette ».

Le marine alleate danno impulso agli esperimenti, nelle vie iniziate dai tedeschi: crociere di lunga durata in immersione, modificazione delle forme esterne (soppressione delle appendici, dei parapetti, delle draglie, ecc., ecc.). Dire fino a qual punto le idee rivoluzionarie, studiate e forse in parte realizzate dai tedeschi per la propulsione dei sommergibili in immersione, siano oggi seguite dagli Alleati è difficile, ma si può notare che la stampa ha spesso rilevato il costo estremamente elevato della propulsione con l'acqua ossigenata: ma ciò non esclude che questi nuovi sistemi di propulsione subacquea non siano destinati a svilupparsi ancora.

Il 1947 ha veduto il primo tentativo di propulsione navale con la turbina a gas nella motosilurante *C. M. B. 2009* britannica, dove — come è noto — venne montato un turboreattore eguale a quelli impiegati in aeronautica, utilizzato come generatore per una turbina a gas ad ingranaggi: se bene si tratti di un esperimento molto modesto, è permesso di pensare che questa prima applicazione sarà seguita da molte altre più vaste, quando il lavoro considerevole, intrapreso dovunque su questo argomento, avrà permesso di superare le difficoltà che ancora si presentano.

Nel campo delle marine mercantili, il Bahon accenna che la capacità produttiva annua dei cantieri francesi sarà portata, alla fine del 1950, a 300.000 T.S.L. insieme con il rinnovamento degli impianti: il tonnellaggio mercantile in costruzione nei cantieri francesi al 1° aprile 1948 era di 540.000 T.S.L., ed altre 100-150.000 T.S.L. saranno ordinate nel corso dell'anno. Inoltre la marina mercantile francese ha in corso di costruzione all'estero 437.000 T.S.L., in modo che il naviglio francese raggiungerà la consistenza totale di 3.209.000 T.S.L., in confronto a 2.734.000 dell'ante guerra. Il tonnellaggio attuale comprende però una porzione cospicua di navi vecchie, che dovranno venire gradualmente sostituite, sempre che i cantieri francesi offrano agli armatori condizioni economiche non più gravose di quelle fatte dai cantieri stranieri.

GLI SVILUPPI DELLA TECNICA NAVALE NEL 1947-1948 (« Journal de la Marine Marchande », 3 Giugno 1948).

Mr. Max Bahon, nella allocuzione di cui al paragrafo precedente, ha riassunto lo sviluppo della tecnica navale, nei suoi diversi campi, durante lo scorso anno.

Nel campo delle costruzioni degli scafi, il sistema saldato va diffondendosi anche in Europa: esso porta automaticamente allo sviluppo della « prefabbricazione », che richiede nei cantieri il corrispondente sviluppo dei mezzi di sollevamento e di trasporto, e quello delle aree delle officine o dei piazzalí di lavorazione, con radicali modificazioni nella organizzazione dei vecchi cantieri sorti per la costruzione chiodata.

La stessa diffusione della saldatura ha imposto nuove ricerche per superare le difficoltà della esecuzione e per garantire contro gli inconvenienti verificatisi in servizio negli scafi saldati: le ricerche sono spesso eseguite al vero, sulle navi in navigazione (esperienze inglesi sulle navi *Neverita*, *Newcombe*, *Niso*), come prima si erano fatte in Francia in occasione del varo di alcune navi (ma meriterebbe piuttosto di ricordare le celebri esperienze tedesche del 1935 con la Mn. *San Francisco*), e più spesso sono compiute in laboratorio, per studiare sopra tutto la resilienza e la resistenza dei giunti saldati a carichi variabili e a bassa temperatura.

La sostituzione dell'acciaio Thomas all'acciaio Martin Siemens ha formato oggetto di studio e sembra che potrà essere impiegato per alcuni elementi strutturali: con vantaggio economico sensibilie. A questo proposito possiamo rilevare che durante la guerra si sono fatte applicazioni vaste dell'acciaio Thomas con pieno successo, per esempio nella Marina Militare Italiana, nella costruzione degli scafi delle sessanta corvette che si erano iniziate nel 1942-43: sulle ventiquattro circa entrate in servizio, nessuna ha dato origine a inconvenienti per questo lato, se bene gran parte delle strutture fossero saldate, Aggiungiamo che oggi l'acciaio Thomas si produce con un metodo *(calmato)* che dà un prodotto assai migliore del metodo tradizionale, e quindi la diffusione del Thomas, se i Registri lo permetteranno, potrà effettivamente verificarsi.

Nei sistemi moderni di lavorazione nei cantieri Mr. Bahon ricorda il taglio all'ossigeno, che permette non solo di copiare determinati profili, ma di tagliare con quartabono grasso o magro o a squadra; nonchè l'impiego del taglio all'arco elettrico e della saldatura subacquea. A questo punto ci sia permesso di ricordare che questo processo è stato reso pratico dal sistema ideato dal Colonnello del Genio Navale F. Spinelli, che lo ha applicato su vasta scala nei numerosi brillanti ricuperi da lui diretti in Francia, tra qui quello così brillante e rapido della *Libertè* (ex *Europa*) a Le Havre.

Nei materiali impiegati per la costruzione degli scafi, si vanno facendo strada le leghe leggere, dopo che — a quanto sembra — si sono superate le difficoltà della loro resistenza alla corrosione marina: alcune navi mercantili hanno avuto parte delle sovrastrutture di questo materiale con vantaggio per la stabilità; notiamo però che il loro costo è ancora proibitivo, come è stato messo in evidenza dai tecnici degli Stati Uniti, dove, del resto come in Europa, si ha una eccedenza di produzione di alluminio, la quale spinge i fabbricanti a cercare nuovi sbocchi.

Nel campo delle carene proseguono le ricerche alle Vasche Froude, specie nei riguardi della resistenza di forma, con lo studio della ripartizione della velocità dei filetti fluidi e della pressione esercitata nel moto dall'acqua sulla carena. Nel campo delle eliche, si assiste allo sviluppo delle applicazioni delle eliche a pale orientabili, che hanno trovato soluzioni pratiche in Svezia: possiamo aggiungere che anche in

Italia da anni si sono fatte proposte estremamente interessanti al riguardo per esempio dall'ing. R. Matteucci di Torino. Nel campo della stabilizzazione, o meglio degli apparecchi antirollanti, l'A. ricorda la applicazione degli alettoni orientabili manovrati, sulla nave per la Manica *Falaise*.

Passando agli apparati motori, M. Bahon rileva la preponderanza dei motori a combustione interna su quelli a vapore (4,2 milioni di tonnellate stazza lorda di motonavi rispetto a 2.2 di vapori in Europa) e le numerose trasformazioni di navi « Liberty » da vapori in motonavi.

Nei diesel si nota: l'impiego della sovralimentazione; la sostituzione della nafta pesante al diesel-oil; l'azione indiretta, cioè l'interposizione di riduttori tra motore ed elica. Per il secondo punto, si ricorda la introduzione di purificatori speciali per il combustibile, che lo liberarono dall'acqua dalle ceneri e sabbie, e da ogni impurità, salvo lo zolfo. Per il terzo punto si presentano soluzioni diverse: trasmissione elettrica, a corrente alternata o continua; sistemi idraulici o elettrici, che collegano uno o più motori celeri sopra uno stesso albero di elica, ecc.

Nelle turbine a gas l'unica applicazione finora fatta è quella preliminare citata della « C.M.B. 2009 » nella Marina britannica; le altre annunciate ritardano: ciò non deve meravigliare, trattandosi di tutta una tecnica nuova.

Negli apparati motori a vapore, continua la tendenza verso temperature e pressioni maggiori: nella Marina francese si preparano caldaie a 64 kg/cmq e 480°C.

Nel vasto campo dei servizi e degli apparecchi ausiliari di bordo, il Bahon ricorda lo sviluppo degli studi e delle applicazioni del condizionamento dell'aria a bordo, in impianti centralizzati o decentrati autonomi; il diffondersi degli impianti frigoriferi al « freon » (però di così difficile approvvigionamento in Europa); la comparsa della corrente alternata anche negli apparecchi finora meno adatti, come i verricelli; i tentativi di impianti di ausiliari ad aria compressa, in luogo del vapore; l'impiego americano, di fili elettrici isolati a smalto (noi ricordiamo quelli magnifici francesi con isolamento in magnesite, comparsi venticinque anni fa sul mercato e poi pur troppo scomparsi).

GLI EFFETTI INDIRETTI DELLE ESPLOSIONI SUBACQUEE SUI MACCHINARI DELLE NAVI (da « Engineering », nn. 4294-5-6, del 14-21-28 Maggio 1948).

Nel passato numero di questa Rivista si è accennato ad una relazione presentata nel marzo u.s. alla I.N.A. dal Comandante (E) della Marina britannica, A.D. Bonny circa gli effetti della concussione provocata dalle esplosioni subacquee sui macchinari di bordo: è opportuno tornare sull'argomento, non tanto perchè, come si è gia accennato e come hanno rilevato gli ascoltatori, l'argomento abbia tutta la originalità pretesa dall'A., quanto perchè il rapporto, pubblicato quasi integralmente dalla « Engineering », è corredato da una grande messe di casi pratici sperimentali rilevati su navi inglesi, durante la guerra, e su navi appositamente sottoposte a particolari prove di scoppio.

Nella relazione risulta come ogni macchinario (od altro elemento) di ghisa ed anche di acciaio fuso, collegato direttamente al fasciame esterno o alle sue strutture di sostegno (coste, paramezzali, correnti, ecc.), si rompe nei suoi elementi di attacco (piedi, supporti, volpi), e perfino nel suo corpo (turbine, pompe), all'atto della concussione, se sufficientemente energica, il che naturalmente è funzione della carica di scoppio e della distanza dal centro di scoppio alla nave.

Sarebbe, a nostro avviso, opportuno rilevare anche l'importanza che ha nel fenomeno della risonanza (che anche di questo si tratta) la distanza e la conformazione del fondo, per quei fenomeni complessi e incerti di eco che si possono manifestare in condizioni particolari.

Il Comandante Bonny procedendo per via sperimentale, che ricorda singolarmente le immense ricerche eseguite dalla Marina Italiana a La Spezia dall'epoca del Generale Ferrati in poi, traccia la curva di azione della esplosione e propone una formula per trovare la pressione che si sviluppa sopra un corpo situato ad una certa distanza dal centro dello scoppio, e le accelerazioni che in conseguenza si manifestano nei vari elementi della nave, più o meno vicini al fasciame esterno e più o meno rigidamente collegati ad esso. Sono naturalmente queste accelerazioni che determinano le sollecitazioni e quindi possono provocare le rotture.

Il fenomeno nel suo meccanismo è ben noto: quando l'impulso principale colpisce la nave, il fasciame esterno, relativamente libero, cede nella direzione della propagazione dell'onda esplosiva, con una accelerazione grandissima, e raggiunge una velocità dell'ordine di 3 m/sec in meno di un millesimo di secondo. Il fasciame si flette fra le ossature, più rigide, che acquistano a loro volta velocità in funzione della grandezza delle masse che sopportano. Quando l'onda di forza della esplosione raggiunge le parti interne della nave, anch'esse vengono accelerate, e dopo un tempo di 20-30 millesimi di 1'', tutta la nave è messa in vibrazione. Poi in ogni punto della struttura, la pressione gradualmente diminuisce, e le proprietà elastiche del materiale, e le altre cause frenanti riducono l'ampiezza delle vibrazioni fino a tornare allo stato di quiete. Se la escursione della deformazione produce nel materiale sollecitazioni superiori al limite elastico, le deformazioni restano parzialmente permanenti. Oltre al fenomeno locale, si ha il fenomeno generale della vibrazione dello scafo intero, che potrà provocare fenomeni importanti per esempio nelle paratie, e produrrà certo flessioni generali di notevole ampiezza, fino a 30-60 cm.

Nella ipotesi che lo scoppio abbia, come carica e come distanza, un potenziale da cimentare al limite della sua resistenza il fasciame esterno, cioè da determinarne la rottura, le accelerazioni misurate in multipli dell'accelerazione di gravità g e la durata massima del fenomeno sono date dalla seguente tabella del Bonny:

	Accelerazioni	Durata
Fasciame esterno	migliaia di g	1 millesimo di 1″ o meno
Elementi fissati direttamente sulle ossature	100/300 g	2 ./. 5 idem
Macchinarii ausiliari (fondazioni normali)	100/200 g	3 ./. 10 idem
Strutture dello scafo messe in vibrazione	50/100 g	5 ./.15 idem
Scafo nel suo insieme	2/5 g	alcune centinaia di millesimi 1″

Merita rilievo il fatto che gli ausiliarii, nelle sistemazioni normali, nel caso indicato, subiscono accelerazioni formidabili, che naturalmente restano notevolissime anche se lo scoppio non cimenta al limite della sua resistenza lo scafo esterno.

Ne segue la necessità di inserire tra i macchinari — che non potranno essere di ghisa, e che dovranno avere piedi e sostegni bene avviati e robusti in modo da renderli resistenti alle azioni dinamiche in genere — e lo scafo, organi interposti, assorbitori di urti, che saranno analoghi a quelli impiegati per evitare le vibrazioni:

questo risultato, del resto intuitivo, ci sembra di notevole interesse, perchè collega il raggiungimento di due risultati egualmente importanti.

Del resto nei sommergibili, dove si cerca di raggiungere la massima silenziosità, le minime vibrazioni e la resistenza contro le esplosioni subacquee, il concetto, qui analizzato dal Bonny, — che segnala alcune pratiche soluzioni del problema, — aveva già larga applicazione.

MINE, BOMBE E ARMI ANTISOMMERGIBILI (« Engineering n. 4281 » del 13 Febbraio 1948).

Nella riunione della « Institution of Mechanical Engineers » di Londra è stata tenuta il 6 febbraio c.a. una riunione su interessanti argomenti tecnici di guerra marittima:

Il Dott. E. C. Wadlow, parlò de « La guerra di mine sotto l'aspetto della ingegneria meccanica » e Mr. J. M. Kirby parlò di « Alcuni elementi meccanici delle armi antisommergibili ».

Il Dott. Wadlow descrisse le mine tedesche e quelle britanniche, tanto del tipo da fondo, destinate a restare adagiate sul fondo, quanto quelle destinate a restare tra due acque, ancorate sul fondo. Le prime adatte per bassi fondali, le seconde per qualunque profondità, fino a circa mille braccia.

Le mine da fondo vennero impiegate anche dagli aerei, su scala considerevole: la loro velocità di caduta era controllata mediante paracadute, e restava sui 60/75 m/sec. nella pratica britannica: si impediva alla mina di continuare in acqua la sua traiettoria aerea, foggiandone la estremità, la ogiva per così dire, a superficie piane formante un angolo di circa 20°. Così la mina era parzialmente arrestata prima di toccare il fondo.

Su scala assai più vasta l'impiego con mezzi navali: l'A. passò a descrivere i diversi mezzi impiegati per il lancio delle torpedini da bordo delle navi di superficie e dei sommergibili, nonchè i congegni ideati e applicati per regolarne la profondità di ancoramento, tanto se lanciate da navi, quanto da sommergibili. Insieme furono indicati i provvedimenti adottati per mantenere la torpedine alla profondità voluta, dopo il suo ancoramento, non ostante le maree, l'azione del fango, ecc.

Altri due punti importanti furono segnalati: la « difesa » delle mine per le misure « contro-mina » e per evitarne l'esplosione per simpatia con la esplosione di altra vicina, nonchè i sistemi di sicurezza, che hanno singolare importanza, e che l'A. descrisse minutamente nelle varie forme escogitate e assunte in pratica, insieme con le corrispondenti prescrizioni per le manovre. Infine il Dott. Wladow descrisse i varii congegni di accensione, i sistemi anti-dragaggio, ed altri particolari.

Durante la guerra la Gran Bretagna posò 206.000 mine ad ancoramento e 57.000 mine da fondo: con esse vennero affondate o gravemente danneggiate 1.588 navi nemiche.

Mr. Kirkby trattò delle armi antisommergibili, specialmente delle bombe di profondità, lanciate dalla poppa di navi di superficie o da aerei, e delle bombe di lancio, i così detti proiettili « Hedgehog », lanciati a proravia delle navi.

Le bombe di profondità, che sono restate praticamente inalterate dalla loro introduzione in servizio nella guerra 1914/18 fino ad oggi, consistono — come è ben noto — in un cilindro di acciaio delle dimensioni di cm. 45×66, contenente circa 140 chilogrammi di esplosivo nonchè un tubo centrale, con il congegno di accensione, regolato

in modo da provocare lo scoppio alla pressione idrostatica di circa 15 metri d'acqua. L'inconveniente principale dell'impiego delle bombe di profondità consiste nell'intervallo di tempo « cieco » che passa tra l'ultimo momento nel quale l'ecogoniometro rivela la posizione del sommergibile inseguito e l'istante dello scoppio. I varii fattori che entrano in giuoco sono: l'angolo di brandeggio dell'ecogoniometro, la posizione e i movimenti successivi del sommergibile, la velocità della nave inseguitrice, la durata della traiettoria della bomba, la sicurezza della nave. L'A. diede le relazioni quantitative tra questi varii fattori.

Il sistema « Hedgehog », che consiste nel lancio di una salva di proiettili (bombe di lancio) del peso di circa 30 chilogrammi ciascuna, a proravia della nave inseguitrice, fu sviluppato durante la guerra per evitare gli incovenienti derivanti dall'eccessivo tempo « cieco » del precedente sistema. Se bene dei proiettili lanciati nella stessa salva, esploda solo quello che urta il sommergibile, la probabilità di infliggere al bersaglio danni mortali, è circa triplo di quella che si ha con le bombe di profondità.

Mr. Kirkby descrisse infine minutamente i varii sistemi di lancio e i relativi congegni, che presentano soluzioni meccaniche di notevole interesse, nonchè le misure di sicurezza, l'effetto delle esplosioni, e l'impiego delle bombe di profondità da parte degli aerei.

REALISM IN CURRENT - MEASURING IN THE UPPER LAYERS OF THE SEA (« Intern. Hydrogr. Review », XXIV, Monaco 1947);

PRATICAL PROPOSALS FOR A CONTINOUS PROGRAMME OF THICK-LAYER CURRENT MEASURING IN ALL WEATHERS (« Journal du Conseil Intern. pour l'exploration de la mer », XV, gennaio 1947).

La misura delle correnti, può interessare la pesca, la manutenzione delle coste, l'oceonografia, la navigazione. Ora, fatta eccezione da alcune serie di osservazioni di breve durata (15 o 30 giorni) eseguite mediante *correntografi ancorati* al fondo, ma riferentisi a profondità necessariamente rilevanti per sottrarre lo strumento al moto ondoso, le altre osservazioni di corrente attualmente disponibili negli strati vicini alla superficie derivano da misure discontinue e spesso di difficile o impossibile interpretazione: come quelle fornite dalle *bottiglie galleggianti*, sempre soggette all'azione del vento; o da calcoli eseguiti in base a misure di densità, con il metodo di Bjerknes, che non possono servire in acque di scarsa profondità; o dall'*inseguimento di galleggianti* isolati, utile al massmo per verificare le conclusioni del metodo precedente, e che solo se ripetuto sistematicamente può condurre a risultati realmente interessanti; o da brevi serie di misure eseguite da bordo di navi ancorate con *correntometri* delicati, appesi alla nave; questi non sono neppur costruiti in modo da potersi usare per mesi e per anni nello stesso posto, e, dovendo essere immersi e salpati continuamente, non sono adatti che a misure con tempo buono: inoltre registrano inevitabilmente (sia che il loro organo sensibile sia un'elica, un mulinello o una piastra dinamometrica), tutte le correnti spurie dovute ai moti della nave.

Il piano preconizzato dal Carruthers per ottenere ove possibile una realistica rappresentazione sinottica delle correnti degli strati superficiali, è quello di affidare ai battelli fanale, e, in mancanza di questi, a grosse boe fortemente ancorate, uno strumento semplice e robusto, capace di lavorare per anni con il minimo di disturbo da parte dei moti del galleggiante a cui è affidato, suscettibile di registrare gli

spostamenti integrali dell'acqua in ore, giorni, mesi ed anni, che l'autore ha esperimentato già su battelli-fanale inglesi, olandesi, francesi e danesi, detto *Vertical Log*.

La figura 1 rappresenta il *Vertical Log* e non ha bisogno, per la parte essenziale, di molte spiegazioni. Nei primi esemplari un contagiri permetteva di leggere nettamente il numero dei giri compiuti dal mulinello appeso alla catena; l'Autore stesso si è proposto di renderlo registratore nel modo seguente:

— all'asse verticale del *Vertical Log*, sostenuto da una trave sporgente a poppavia della mezzeria del *batello fanale ancorato*, è applicato un ingranaggio conico di riduzione 1/40 che comunica le rotazioni ad un asse verticale diretto verso la nave; da questo parte un asse flessibile (una sagola in tensione) che ne trasmette le rotazioni. Dall'altro bordo della nave ancorata stabilmente sporge una analoga trave, fig. 2, che porta l'asse verticale di una puleggia orizzontale e di una manovella

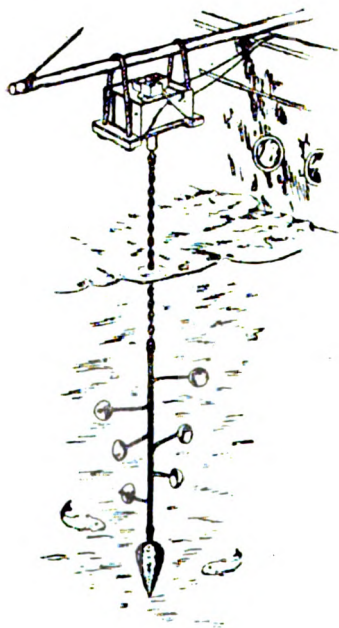



Fig. 1.

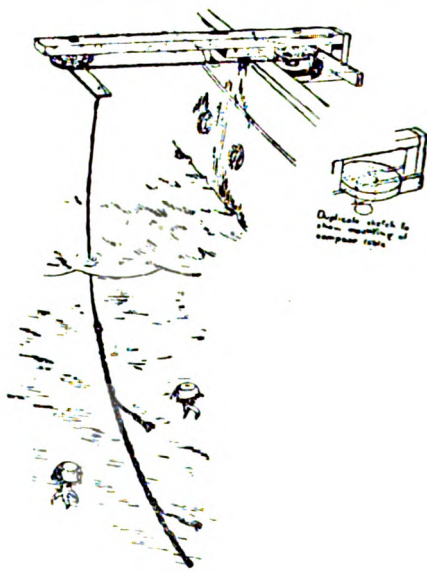



Fig. 2.

radiale da cui pende una fune terminata da un oggetto a forma di buona penetrazione (un cilindro, o una piramide), che orienta la manovella nella direzione della corrente. Una cinghia permette di comunicare le rotazioni della puleggia ad un sostegno girevole fissato a bordo, che supporta un recipiente cilindrico suddiviso in 16 settori radiali, aperti superiormente. Sull'asse centrale di detto serbatoio è sospeso pel centro un'ago magnetico a V (V rovesciato), una cui asta (Nord) è scanalata superiormente e sul cui vertice è fissata una coppa aperta verso la scanalatura. Al disopra di tale coppa è fissato un serbatoio (tubo verticale), contenente un certo numero di palline di bronzo, e chiuso inferiormente da un rubinetto che lascia sortire una pallina ogni qualvolta esso apre il tubo sovrastante. Il maschio di tale rubinetto è costretto a girare dall'albero flessibile proveniente dal *Vertical Log*: e

quindi, ad ogni determinato numero dei giri del mulinello (e cioè dopo ogni percorso determinato dalla corrente), lascia cadere nella sottostante coppa una pallina che, avviata dalla scanalatura pratica sull'asta Nord, và a cadere nel sottostante settore corrispondente alla direzione della corrente. Contando (o pesando) le palline raccolte in una settimana nei singoli serbatoi, si ha il percorso integrale della corrente nelle singole 16 direzioni orizzontali. Naturalmente nulla vieta di sostituire a intervalli noti il recipiente con un altro analogo, ed avere così la velocità durante le successive ore, o durante i singoli intervalli tra un'alta e bassa marea, ecc., per informare, ad esempio, per R.T. i naviganti in tempo di nebbia, o per studi particolari.

Analoga registrazione a sfere (già applicata ad esempio nel correntometro di Ekman, ben noto, ma molto più delicato e costoso, ed applicata, credo per la prima volta, da *Leonardo da Vinci* in una sua storica macchina), l'Autore propone per una anemometro integratore di analoga costruzione, funzionante nell'aria sovrastante.

Per l'uso *su boe* suscettibili di ruotare, l'Autore propone altresì una registrazione del tipo della « macchina da scrivere », affiancando due dischi complanari e contigui a bordo di gomma; uno, orientato, come il supporto girevole sopra descritto, dalla corrente o dalla banderuola dell'anemometro; e l'altro, liberamente sospeso ad una punta, orientato da un ago magnetico (come una rosa di bussola), e portanti nella faccia di sotto del bordo di gomma dei caratteri. Un martelletto, comandato dal mulinello immerso od aereo, batte ad ogni determinato numero di giri sui settori contigui dei bordi dei due dischi, imprimendo su una striscia di carta sottostante, che avanza proporzionalmente al tempo, l'indicazione della direzione ρ della corrente o del vento rispetto a un'asse della boa, e quella P della direzione magnetica di tale asse; da cui si trae la velocità e la direzione $P+\rho$ della corrente o del vento. Il sistema ricorda quello dei correntografi di Böhuecke (1937) (*Typewriter* Registration). Se lo strumento è a terra o su nave ancorata, la registrazione della velocità e direzione del vento ora descritta si semplifica, perchè, in tal caso, la « prora » P non varia (*Hatchet* Registration); la bussola diventa inutile.

Nella prima delle due pubblicazioni citate l'Autore espone una serie di risultati importanti ottenuti con lo strumento, sulle correnti tra il Mar del Nord e la Manica e il modo di rappresentarli. Si tratta dei primi risultati di misure di corrente che giustamente possano, con l'Autore, chiamarsi *realistici*.

M. T.

MODERNI SCANDAGLI ULTRA SONORI: APPLICAZIONI DELLA TECNICA DEL RADIO-LOCALIZZATORE da (« Journal de La Marine Marchande », del 6 Maggio 1948).

La rivelazione negli apparati radiolocalizzatori in uso nella passata guerra è stata senza eccezione ottenuta con l'impiego degli oscillografi a raggi catodici. Altri sistemi elettronici a frequenziometro e fasometro i quali riportavano le distanze in intensità di corrente, misurate da un galvanometro, sono stati realizzati nel radiolocalizzatore all'inizio delle sue applicazioni nel campo pratico, ma sono stati presto abbandonati nonostante presentassero vantaggi d'ingombro, di costo e di durata rispetto al sistema a tubo oscillografico.

L'affermazione assoluta di quest'ultimo è dovuta principalmente alle seguenti tre sue qualità.

La prima di queste proprietà, la selettività, è stata raggiunta applicando alle placche di diffusione orizzontale dell'oscillografo una tensione di frequenza eguale a quella degli impulsi di emissione del trasmettitore. In tal modo sullo schermo del tubo appariranno solo le immagini fisse e stabili degli impulsi di emissione e quelli di riflessione, mentre gl'impulsi indesiderati di frequenza non definita non daranno immagine.

La seconda proprietà, caratteristica dell'oscillografo, permette di far apparire sullo schermo tante immagini successive e stabili quanti sono gli echi utili che alla frequenza di emissione ritornano all'apparato.

La terza proprietà infine è, possiamo dire, la qualità più brillante dell'oscillografo nella sua applicazione al radio-localizzatore; la forma dell'immagine, resa sullo schermo nei suoi contorni e nei suoi dettagli, permette l'esame della natura dell'ostacolo.

L'applicazione della tecnica dell'oscillografo, già affermata nel radiolocalizzatore, fu estesa agli scandagli ultrasonori in America negli ultimi anni della guerra trascorsa. I vantaggi di tale tipo di rivelazione furono ancora confermati nella rivelazione precisa e fedele di ostacoli subacquei, quali unità nemiche, campi di mine, ecc.

La proprietà selettiva del tubo oscillografico ha portato non solamente fortissimi vantaggi nella precisione e facilità di misura, sbarazzando l'immagine osservata da segnali parassiti di ogni genere, ma ha permesso di ridurre considerevolmente il diametro dei proiettori. E' abolita infatti la limitazione di potenza di emissione applicabile al proiettore, imposta dal rumore di fondo. Essendo questo escluso dall'apparire sullo schermo, piccoli proiettori di venti centimetri di diametro, possono raggiungere portate utili superiori a grossi proiettori accoppiati a sistemi di rivelazione non oscillografica.

La contemporaneità sullo schermo di immagini di corpi immersi e del fondo apporta nell'applicazione alla pesca un forte contributo nella scoperta di banchi di pesci.

Evidente è infine con l'applicazione oscillografica la possibilità di rivelare, con l'esame della forma, la natura del fondo.

Altri vantaggi permette di portare la tecnica elettronica agli scandagli ultrasonori.

Applicando due tensioni a denti di sega, l'una multipla m volte dell'altra; la prima alle placche di deflessione orizzontale, l'altra alle placche di deflessione verticale, la scala visibile dello schermo è demoltiplicata m volte e nella stessa misura viene ad essere aumentata la precisione della misura.

Un'altra proprietà dell'oscillografo, già applicata ai radiolocalizzatori di precisione, può essere trasportata sugli scandagli: il divisore elettronico della scala. La graduazione della scala è ottenuta con impulsi di tensione generati da un oscillatore stabilizzato in accordo con gli impulsi di emissione.

Con tale applicazione la scala segue fedelmente gli eventuali spostamenti degli istanti di emissione, dovuti per esempio a variazioni di tensione di alimentazione. Questo vantaggio appare evidente in apparati alimentati a batterie di accumulatori e da piccoli generatori, che risentono in maniera sensibile le variazioni del carico di bordo.

SCUOLE PER RECUPERO NAVI (da « U.S.I.S. », 17 maggio 1948).

A Bayonne negli Stati Uniti (New Yersey) è sorta fin dal 1943 una scuola di salvataggio in mare (Navy's Salvage School) che con corsi di 16 settimane si propone di addestrare i frequentatori alle opere di salvataggio di navi in pericolo o affondate.

Uomini usciti da questa scuola riuscirono, dopo lo sbarco in Provenza, a liberare in otto ore l'imboccatura del porto di Tolone ostruito da quattro navi affondate. Il valore dei recuperi fatti in seguito si calcola che ascenda a oltre due miliardi di dollari.

Frequentano la scuola ufficiali e marinai americani, ed anche cinesi e brasiliani.

ORGANIZZAZIONE FRANCESE DEL SALVATAGGIO IN MARE (da «Journal de la Marine Marchande », 13 maggio 1948).

Da una relazione dell'Ammiraglio Lacaze, Presidente della « Società francese di salvataggio in mare » fatta il 2 maggio in occasione di una assemblea generale della Società si rileva che:

— l'organizzazione francese di salvataggio prima della guerra, appoggiata unicamente sulla generosità privata, comprendeva 105 stazioni di imbarcazioni delle quali 44 munite di lancie a motore; era inoltre prevista l'immissione in servizio di altre 60 unità;

— durante la guerra una grande parte di questa organizzazione è andata distrutta, ed alla liberazione si poteva contare soltanto su 15 motolancie in cattivo stato di manutenzione, mentre 51 stazioni erano o interamente distrutte o gravemente danneggiate;

— nel periodo post-bellico sono state riattivate 28 stazioni;

— le spese necessarie per riportare l'efficienza della organizzazione ad una situazione soddisfacente è di circa 700 milioni di franchi, secondo i preventivi del 1947.

RIVISTA TECNICA « SULZER ».

Il primo numero dell'anno corrente della Rivista Tecnica « Sulzer » contiene:

— un articolo su apparecchi e impianti speciali che i fratelli Sulzer costruiscono per l'industria della carta;

— un articolo sulla « Pompa di calore » per impianti di riscaldamento.

— relazioni più brevi su un grosso rompighiaccio canadese armato con motori diesel Sulzer per complessivi 12.000 HP, su un rimorchiatore e su una nave cisterna, su notevoli impianti di sollevamento d'acqua in Argentina, Francia e Svizzera, su impianti frigoriferi a Montevideo e nella Svizzera, nonchè su una fresatrice a coppia costruita dalla Sulzer per la lavorazione delle palette di compressori a turbine.

VIGILANZA NELLA ZONA DELLE FALKLAND (da U.S. Naval Istitute Proceding's. Marzo - Aprile 1948).

Il Dipartimento delle Isole Falkland ha acquistato, per impiego nel servizio di vigilanza nel Sud Atlantico, il *John Biscoe*. Questa è una nave di circa 1.000 tonnellate con motori diesel elettrici; velocità 14 nodi, già della marina da guerra. L'acquisto è derivato dal fatto che era necessario sostituire le unità noleggiate con almeno una allestita per i particolari lavori nell'Antartico.

Le ricerche, meteorologiche, idrografiche e geologiche in questa regione erano state iniziate fra le due guerre mondiali, ma sospese quando scoppiò il secondo conflitto. Nel corso di questo l'Ammiragliato aveva assunto l'esercizio delle stazioni meteorologiche, servizio che mantenne segreto per ovvie ragioni di sicurezza; cessate le ragioni di questa riservatezza ogni cosa fu passata al Dipartimento delle Colonie

Ai primi di febbraio 1948 la fregata inglese *Snipe* di 2.000 tonnellate, con a bordo il Governatore delle Isole Falkland, ha compiuto una crociera di 15 giorni nel settore antartico delle dipendenze dalle Falkland con lo scopo di ristabilire le stazioni inglesi ad Admiralty Bay nell'isola King Georg, a South Shetland ed a Port Lockroy nell'arcipelago Palmer.

Si sono verificati alcuni incidenti dipendenti dalla precedente iniziativa Argentina nelle stesse zone. In alcune località furono trovate sistemazioni per stazioni meteorologiche argentine, tuttavia chiuse e senza attrezzature per uso invernale.

Lo *Snipe* inoltre si è incontrato con il dragamine argentino *Seaver* e con un rimorchiatore e furono da ambo le parti elevate diffide di navigare in acque territoriali senza preavviso. Tuttavia le relazioni si sono mantenute cordiali.

Anche a Port Forster, ove le navi argentine qualche settimana prima erano entrate installando una base meteorologica e una stazione radiotelegrafica, e nonostante le proteste del residente inglese, al giungere della *Snipe* l'equipaggio della nave, quello del dragamine *Seaver* e del posto a terra si riunirono amichevolmente

ESPLORAZIONI POLARI (da « U. S. Naval Institute Proceeding », Marzo 1948).

La Francia sta organizzando una spedizione per esplorazioni nelle zone polari artiche ed una in quelle antartiche.

La prima dovrebbe avere inizio in Groenlandia nel maggio 1948, la seconda nella Terra Adelia dell'antartico in settembre. Le spedizioni saranno sovvenzionate per due terzi dal Governo francese ed un terzo da privati.

I dirigenti delle spedizioni stanno radunando i mezzi navali ed anfibi necessari, il Servizio Peschereccio francese ha posto a disposizione la nave oceanografica *President Theodore Tissier* per la spedizione verso il nord, ed in America si è già trovata un'altra unità adatta per le operazioni fra i ghiacciai del Sud.

Le spedizioni avranno carattere puramente scientifico dal lato geologico, meteorologico ed idrografico.

Nella Terra Adelia, che fu scoperta nel 1840 da Dumont d'Urville e della quale la Francia rivendica il possesso, sarà stabilito un acconcio ancoraggio per la nave ed un luogo per una postazione a terra alla quale saranno addetti da 8 a 12 uomini.

Il recente sbarco degli australiani nell'Isola Heard e l'occupazione fatta dal Sud Africa dell'Isola Principe Edoardo, tutte e due nellAntartico, sono interpretati come una parte del piano difensivo dell'Impero prospettato dal Visconte Montgomery, Capo di Stato Maggiore delle Forze Armate inglesi, nella sua recente visita ai Domini.

Le due località sono i limiti dell'Impero verso le regioni polari, regioni che possono essere utilizzate per le rotte che dovrebbero essere sorvegliate dalle due navi portaerei fornite dalla Gran Bretagna all'Australia. Da queste disposizioni risulta chiaro che fino a che non sarà chiarita la situazione in India e le questioni del Mediterraneo sono sul tappetto le rotte meridionali, sia aeree che navali, si ritengono le più sicure in caso di guerra e più facilmente difensibili.

IMPIEGO DEI VEICOLI NELLE REGIONI ARTICHE (da « Engineering » del 30 Aprile 1948).

Vengono forniti alcuni dati tecnici sull'impiego dei veicoli a motore nelle regioni artiche, come fu sperimentato nel noto « Exercice Musk-Ox » nel Canadà. La spedizione ha dimostrato che è possibile l'utilizzazione dei veicoli in condizioni di larghi scarti di temperatura ed attraverso terreni accidentati da barriere di ghiaccio, da cumuli di neve ammonticchiati dal vento, seminati di sassi, ecc.

I veicoli usati erano da 5 tonnellate, con motore Cadillac V 8, cambio di velocità automatico, trasmissioni idrauliche ed ampia carreggiata, con un equipaggio di 5 persone.

La minima temperatura notata è stata di 45 centigradi sotto zero, ed il vento più forte di 10 miglia all'ora; le condizioni normali erano di 40 gradi sotto zero. Quando la visibilità era ridotta da cortine di neve non era possibile usare questi mezzi, comunque nelle esercitazioni fatte non si verificarono avarie meccaniche, che impedissero i movimenti comuni a tutti i veicoli e che dovessero essere attribuiti al clima. Durante le soste dovevano essere presi speciali provvedimenti per non far congelare l'olio. Nei radiatori vennero sperimentate una cinquantina di miscele di acqua e glicerina, ma non si ebbe mai alcun inconveniente. La messa in moto non presentò speciali difficoltà venendo le batterie caricate ogni 12 ore. Per la messa in moto occorsero diversi accorgimenti secondo la natura del terreno. Le trasmissioni automatiche non erano state ben concepite per questo genere di impiego e diedero luogo, specialmente nell'ultimo periodo, a molte avarie. Alle temperature più fredde le camere d'aria dei pneumatici perdettero la loro elasticità e quando congelate fu necessario marciare senza aria. Qualche inconveniente fu provocato da intasature nei filtri e da acqua nel carburante. La manutenzione e le riparazioni furono fatte all'aperto, così pure la sostituzione di parti fatte col sollevamento per mezzo di armature di duralluminio.

PROBLEMI DI MEDICINA NAVALE (Salvador Clavijo, « Revista General de Marina », Febbraio 1948).

L'Autore, mette in rilievo come a bordo delle navi in navigazione si riscontrino, in alcuni dei componenti il personale che sta al ponte di manovra, disturbi che non rientrano nel puro campo del patologico, ma stanno ai limiti fra il normale ed il patologico. Essi non sono comunque riferibili al « mal di mare »; infatti colpiscono ufficiali o marinai da lungo tempo imbarcati e non soggetti alle reazioni tipiche provocate dal rullio e dal beccheggio.

Le cause di detti disturbi secondo l'A. sono due: la posizione di vigile attenzione che impegna ed affatica il sistema nervoso; il mantenimento forzato dell'equilibrio durante i movimenti della nave, che provoca una contrazione dei muscoli dell'addome. Di tale contrazione gli organi viscerali del torace e dell'addome risentono più o meno lentamente gli effetti (talvolta per 2-3 ore). Queste manifestazioni sintomatiche che un tempo passavano inosservate, nota l'Autore, hanno ora assunto giustamente una notevole importanza nel campo della medicina psico-somatica.

L'Autore a questo punto si sofferma a descrivere le manifestazioni stesse: sensazioni nevralgiche con irradiazioni ad alcuni parti del corpo; leggera cefalea; talvolta senso di prurito e punture in distinte parti del corpo, astenia locale e generale, disturbi respiratori o addominali, talvolta oliguria, sensazioni di calore, lipotimia, acceleramento o diminuzione dell'intensità del polso.

Era già acquisito alla fisiologia che il passaggio dalla posizione eretta (ortostatica) alla posizione di riposo orizzontale (clinostatica) e viceversa, apporta delle variazioni funzionali a tutti gli apparecchi: circolatorio, respiratorio, digerente, urinario e nervoso. Ora i recenti studi hanno dimostrato che anche il permanere in posizione ortostatica in determinate condizioni come a bordo di una nave in movimento, provoca « fenomeni reazionali » dei quali i più notevoli sono i seguenti:

a) lieve diminuzione dei diametri del cuore;

b) lieve aumento delle pulsazioni;

c) lieve aumento della pressione arteriosa e venosa e della velocità del sangue;

d) aumento dei movimenti respiratori;

e) aumento nella ventilazione polmonare;

f) lieve aumento del metabolismo basale;

g) abbassamento degli organi della digestione;

h) diminuizione della quantità di urina;

i) aumento della pressione intrarachidea;

l) aumento del tono del simpatico;

m) variazione della composizione degli elementi del sangue.

Tali alterazioni sono naturalmente avvertite in diverso grado secondo il tipo costituzionale (tipo ortostatico) e altresì, in relazione sia ad influenze esogene (fisico ambientali) che endogene.

E', dunque questo, secondo l'A., un problema da porre ai medici di marina: lo studio del fattore somatico-morfologico, specie negli ufficiali di vascello per poter stabilire e le reazioni neuro-muscolari e le reazioni a fattori ambientali esterni: eccitanti fisici della temperatura, umidità, radiazioni luminose, carica elettrica, pressione barometrica. Saranno particolarmente utili allo scopo un esame radiologico del cuore prima e dopo il servizio di guardia in coperta, l'esame dei riflessi addomino-cardiaci e della dislocazione degli organi addominali, esami elettrocardiografici. Attraverso tali esami sarà possibile classificare le reazioni dei vari soggetti in una delle seguenti forme fondamentali:

forma ipotensiva neurotico-cerebrale (cefalea lieve, senso di malessere generale);

forma cardio-vascolare (pallore, dolore retro-sternale, tumefazione transitoria dei piedi, crisi sudorali);

forma addominale (stipsi, ptosi gastro-enterica, emorroidi tumefatte, punture viscerali).

Infine esperienze dovrebbero essere condotte per poter conoscere gli effetti nell'organismo degli eccessi termici, effetti tanto vari da individuo ad individuo. E' noto, infatti, che il freddo, ad esempio, determina aumento dei globuli rossi, dei leucociti polinucleati, del metabolismo basale; che la depressione barometrica provoca una vera depressione del sistema nervoso; che l'umidità ed il carico elettronico così come un eccesso di luce solare sono responsabili di disturbi subiettivi sui quali è necessario fissare la nostra attenzione.

G. P.

NOTIZIARIO AERONAVALE

YOKOSUKA: BASE AERONAVALE GIAPPONESE (da « U. S. Naval Institute Proceeding », Marzo 1948).

Lo sviluppo aeronautico ebbe in Giappone, particolari traversie derivanti da considerazioni, inconsuete nei popoli occidentali, per la maggior parte dovute al particolare abito mentale di quel popolo, noto per il grande attacccamento alle tradizioni, diffidente, come tutta la gente di colore, verso le audaci realizzazioni dei bianchi e a quella che crediamo poter definire scarsa attitudine naturale per la tecnica e la meccanica.

A spiegare brevemente come il Giappone potè attraverso l'opera di pochi pionieri, acquistare l'importanza che ebbe, quale potenza aeronavale, si riporta il sunto di un articolo tratto dalla Rivista sopra citata:

Il primo interessamento dei giapponesi alle macchine volanti, risale al 1860, ma a quell'epoca le iniziative dei neofiti furono gravemente ostacolate dalla superstizione, imperante specie nelle campagne, che precluse per circa 40 anni ogni possibilità a pratiche esperienze di volo.

Studi aeronautici furono intrapresi con maggiore possibilità di esperienze nel 1903 quando il Giappone fu in grado di mandare negli Stati Uniti una delegazione per prendere conoscenza del metodo Wright di costruzioni aereee. In seguito alle conoscenze in tal modo acquisite, nel 1905, potè essere creata un'imitazione dell'aeroplano di Wright che alle prove riuscì a staccarsi dal terreno ed eseguire un breve volo; successive esperienze scoraggiarono i giapponesi circa le proprie possibilità tecniche inducendoli, nel 1911, ad appoggiarsi alla produzione aeronautica inglese e francese per l'approvvigionamento degli aerei necessari alla loro Marina ed al loro Esercito.

Nello stesso anno fu allestito, nella base marittima di Yokosuka, un piccolo idroscalo per le necessità operative degli idrovolanti.

Con questi apparecchi la Marina si prefiggeva di accertare le possibilità della ricognizione agli effetti militari; allo stesso scopo furono inviati in Inghilterra una diecina di Ufficiali per le necessarie istruzioni preventive. Attorno a questo primo nucleo di uomini e di materiale venne creata l'Aviazione giapponese.

Nel 1912, constatati gli importanti servizi che gli aerei avrebbero potuto rendere nel campo della ricognizione, la base marittima di Yokosuka venne trasformata in base aeronavale vera e propria; in essa fu creata anche una sezione tecnica che doveva dedicarsi agli studi e ai progetti dei vari tipi di idrovolanti da usare per l'addestrameto e per la ricognizione.

Da tale organizzazione derivarono un centinaio di aeroplani interamente progettati e costruiti dai giapponesi.

Nel 1919, nuovamente delusi dalle loro possibilità costruttive, i giapponesi si rivolsero all'Inghilterra per le forniture aeronautiche e per gli istruttori di pilotaggio. Con le esperienze conseguite in questa fase della loro preparazione aeronautica, i nipponici, crearono la loro grande organizzazione « Mitsubishi », per la costruzione di apparecchi

da caccia e siluranti, che diede origine al primo cacciatore nazionale denominato *Dyn Nen Shiki;* al quale seguì a breve scadenza l'inizio della produzione di aerei siluranti. Parallelamente allo sviluppo della bese aeronavale di Yokosuka, venne creata una base terrestre a Kasumi-Gaura, per cacciatori e bombardieri, comprendente anche una scuola di pilotaggio, per primo addestramento, che accoglieva tutti i piloti, compresi quelli da destinare successivamente agli idrovolanti.

Nel 1931 la sezione di ricerche tecniche aeronautiche fu trasferita dall'Arsenale in località più adatta alle sue esigenze ad 8 miglia dalla base aeronavale, in questa occasione la sezione cedette lo studio della parte armamento aereo al ramo specializzato dell'arsenale di Yokosuka.

Il prodotto più notevole ed originale creato dalla divisione tecnica aeronautica fu certamente l'aereo suicida « Baka »; per esso furono studiate accuratamente la propulsione a getto e a razzo, tali studi permisero al Giappone di disporre, alla fine della seconda guerra mondiale, di oltre 300 aeroplani a reazione pronti ad entrare in linea.

Nel pieno della sua attività l'organizzazione aeronautica della base di Yokosuka assorbiva 18.000 addetti tra uomini e donne, 10.000 persone erano impiegate nelle costruzioni e nei laboratori di ricerca della divisione tecnica mentre le rimanenti erano rappresentate da personale militare e da allievi; erano inoltre di base sul posto più di 300 piloti appartenenti alle squadriglie di difesa della località.

Un anno prima dello scoppio della guerra furono disposti grandi lavori di scavo per tunnels capaci di ospitare oltre 7.000 persone, ma la base aeronavale fu raramente attaccata nel corso della guerra e non riportò mai seri danni.

Dopo la caduta dell'Impero, il 7 settembre 1945, fu inviato a Yokosuka il 31° Gruppo Aereo della Marina integrato da elementi del 4° Reggimento Marina. Da parte degli Ufficiali particolarmente idonei, fu investigato sui lavori della divisione tecnica aeronautica; da queste ricerche si potè desumere che i giapponesi non avevano conseguito grandi successi in fatto di propulsione a getto a razzo, erano bensì in corso esperimenti di varie specie e con vari tipi di carburante, ma la propulsione a reazione si inspirava sempre a quella del V 1 germanico con l'utilizzazione dei vari tipi di carburante quali il gasolio, la petrolina e olii estratti dalle radici dei pini. La propulsione a razzo era usata oltre che per il volo dei « Kamikaze » anche come mezzo ausiliario nei decolli con forti carichi. Sembra che per la propulsione a reazione si attendessero notevoli vantaggi dall'utilizzazione del perossido d'idrogeno, quale carburante, esso presentava però il grave inconveniente di un alto grado di esplosività. Furono anche condotti esperimenti con propulsori a getto impieganti, a quote elevate, l'aria liquida, ma non si hanno notizie circa i risultati conseguiti in questo campo.

La scarsa disponibilità di metalli leggeri incise fortemete sulla produzione nipponica; furono progettati e costruiti bombardieri in picchiata in legno e tela, ma essi, pur presentando coefficienti di resistenza sufficienti alle necessità d'impiego, non potevano certamente gareggiare con l'analoga produzione metallica.

Una delle più importanti realizzazioni della Divisione aeronautica, fu la creazione del « flap automatico » che, a mezzo di un meccanismo particolarmente ingegnoso, veniva auto-abbassato in funzione delle due variabili: velocità e altezza (densità dell'aria), consentendo di mantenere sempre nei voluti termini il rapporto fra peso e velocità. Tale « flap » sarebbe stato applicato con molto successo ad alcuni monoposto da caccia che ne ricavarono cospicui aumenti di manovrabilità.

Risulta che alla fine delle ostilità, numerosi altri tipi di aeroplani erano in fase sperimentale, tra questi è da ricordare un perfezionato Kamikaze a reazione, un cacciatore del tipo « Ariete » di inspirazione germanica e un particolare dispositivo per facilitare i decolli di origine italiana.

All'atto dell'occupazione americana, la base aeronavale di Yokosuka fu trovata in discrete condizioni di funzionalità eccettuato per quanto riguarda gli impianti sanitari. Questo fa sperare che quando le ragioni di indole politica lo consentiranno, le forze operanti del vecchio Giappone potranno concorrere per i più vasti scopi di pace al gigantesco progresso aeronautico mondiale.

A. D.

IPERSOSTENTATORI PER FACILITARE LA TECNICA DI PILOTAGGIO DEI VELIVOLI VELOCI (da « Aviation Week », marzo 1948).

Nell'aeroplano per alta velocità, le caratteristiche di una bassa resistenza del profilo alare sono considerevolmente più importanti di quelle della portanza, per cui in questi ultimi anni si è assistito a una progressiva diminuzione delle sezioni dei profili alari. Ma i profili aventi bassa resistenza richiedono insolite alte velocità di decollo e di atterraggio, per cui grande cura è stata posta allo sviluppo dei dispositivi ipersostentatori, quali alette a fessura e deflettori dalle forme varie. Disgraziatamente al di là di un certo valore della profondità del flap e dell'angolo di deviazione di esso, s'incontra una regione in cui la ipersostentazione diminuisce, di modo che i miglioramenti del coefficiente di importanza mediante lo sviluppo del flap non offrono alcun sostanziale guadagno.

Organi ipersostentatori applicati al bordo di attacco delle ali. — Una promettente soluzione a questo problema aerodinamico fu escogitata dai tecnici tedeschi che, nel 1943-44, realizzarono un ipersostentatore per bordo di attacco consistente in una sezione incernierata dell'ala che rotava innanzi al bordo di attacco di essa. Questo dispositivo compie la medesima funzione del flap situato al bordo di uscita, aumenta cioè la curvatura dell'ala e quindi provoca un utile aumento del coefficiente di portanza. Successivamente, dopo la vittoria in Europa, il lavoro su l'« ipersostentatore al bordo di attacco » fu ripreso dagli americani.

Per controllare i risultati tedeschi e allo scopo di esaminare l'applicazione di una aletta al bordo di attacco di un caccia a reazione, la « National Advisory Committee for Aeronautics » provò due tipi di tali alette montate su di un profilo « Naca 64-012 » nel tunnel aerodinamico, alla fine del 1946.

I risultati indicarono che il Cp (coefficiente di portanza) di un'ala a flusso laminare può essere aumentato del 30% mediante l'impiego di alette al bordo di attacco, e del 57% con l'impiego di questa aletta in unione con il normale alettone di curvatura (aletta al bordo di uscita). Il che significherebbe una diminuzione del 20% della velocità di atterraggio, di cui più della metà è attribuibile all'aletta del bordo di attacco.

Un secondo effetto dell'organo ipersostentatore applicato al bordo di attacco è un aumento dell'angolo di incidenza a cui è ottenuto il Cp max, il che consente un aumento del limite di stabilità longitudinale in prossimità della perdita di velocità.

Alle prove del tunnel aerodinamico si è riscontrato che le posizioni dell'aletta, inferiori alla posizione ottima, causano un prematuro distacco del flusso sulla porzione posteriore dell'ala prima che l'angolo di attacco sia grande abbastanza perchè l'aletta contribuisca sostanzialmente alla portanza. Perciò il meccanismo dell'aletta al bordo di attacco deve agire rapidamente, e preferibilmente deve essere di tipo a due posizioni (« su » e « giù ») allo scopo d'impedire che per errore si facciano assummere ad essa posizioni intermedie.

Effetto del momento di beccheggio: — Tutti i dispositivi d'ipersostentazione influiscono sulle caratteristiche del momento di beccheggio di un profilo alare. L'apertura dell'aletta

al bordo di uscita crea un relativamente forte momento picchiante, che esige da parte del pilota tempestive variazioni del centraggio (azione del volantino sul timone di profondità) dell'aeroplano. L'apertura dell'aletta al bordo di attacco, invece, crea un momento picchiante relativamente piccolo in confronto a quello delle alette al bordo di uscita, a piccoli valori di Cp; ma come il Cp aumenta esse creano momenti cabranti crescenti, perchè l'aletta, aprendosi, porta in avanti il bordo di attacco dell'ala e quindi, aumentando la superficie dell'ala, produce un movimento in avanti del centro di spinta. Il comportamento dell'aletta al bordo di attacco, stà a indicare che essa non deve essere azionata dal pilota finchè l'aeroplano rallentando non abbia raggiunta la velocità che consente il coefficiente di alta portanza richiesto per l'apertura dell'aletta anteriore dell'ala.

Un'appropriata combinazione dell'apertura delle due alette (quella del bordo di attacco e quella del bordo di uscita) ridurrà al minimo il momento picchiante dell'aletta posteriore e faciliterà la manovra del pilota per controllare non più brusche e forti, ma attenuate variazioni del centraggio dell'aeroplano.

Il primo aereo che ha impiegato questo nuovo dispositivo d'ipersostentatore è un recentissimo caccia a reazione imbarcato, il Gruman « XF 9F-2 », denominato « Panther ». Esso è appunto caratterizzato da un'aletta applicata lungo tutto il becco dell'ala, che azionata in decollo e in atterraggio abbassa l'intero bordo di attacco.

La configurazione del « Panther », inoltre, consente efficienze più alte di quelle riportate nelle prove al tunnel aerodinamico e una tecnica di pilotaggio più semplificata. Ciò rappresenta la grande dote di questo velivolo che nonostante raggiunge la velocità di circa 960 km^h può agevolmente decollare e atterrare in uno spazio ristretto, quale quello del ponte di volo di una porta-aerei, con un perfetto controllo da parte del pilota.

G.D.V.

TRUPPE AEROTRASPORTATE (da « Rivista Militare »).

La « Rivista Militare », in un articolo relativo alle truppe aerotrasportate, si propone di fare il punto sulle esperienze fatte in materia dai vari paesi in lotta nel corso dell'ultimo conflitto. Si tratta indubbiamente di soggetto nuovo il cui interesse deriva oltre che dai conseguimenti raggiunti in guerra da tali truppe, dal prevedibile futuro sviluppo di esse.

Si riporta un sunto dell'articolo:

Negli anni precedenti il 2° conflitto mondiale, Germania e Russia avevano preso in seria considerazione studi ed applicazioni pratiche relativi alle possibilità di trasportare truppe con il mezzo aereo. Anche in Italia il problema fu trattato nelle sue linee teoriche ed il destino volle che fosse proprio l'Italia a sperimentare per prima, nel 1939, durante le operazioni per l'occupazione dell'Albania l'avio trasporto truppe, con lo spostamento di un intero reggimento Granatieri dall'aeroporto pugliese di Grottaglie a Tirana.

Nel corso del secondo conflitto mondiale, numerose furono le operazioni di avio trasporto truppe. Ne videro l'impiego le operazioni in Norvegia, Belgio, Olanda, Francia; un particolare cenno meritano però, per la loro riuscitezza, la spedizione per l'occupazione di Creta, effettuata dai tedeschi che portarono sull'isola per via aerea circa 7.000 uomini; l'occupazione di Siracusa da parte di una divisione aerotrasportata inglese che impiegò 137 alianti per sbarcare 2.578 uomini; l'avio sbarco di una divisione anglo-indiana nelle retrovie giapponesi durante la campagnia di Birmania; il trasporto di 8 divisioni anglo-americane (circa 100.000 uomini) in Normandia nel 1944 ed infine l'avio sbarco effettuato nel 1945 di due divisioni anglo-americane destinate all'occupazione dei punti sul fiume Isel.

Queste importanti operazioni furono concluse tutte positivamente; ad esse si oppone la sola operazione alleata ad esito negativo, del settembre 1944, con la quale ci si prefiggeva, col trasporto aereo di tre divisioni (circa 40.000 uomini) nel settore Eindhoven-Nimega-Arnhein, di catturare questi importantissimi centri di comunicazione e forzare il passaggio delle barriere fluviali sulla Mosa olandese e dei due bracci del basso Reno-Waal e Lek.

Il successo conseguito dalla generalità delle spedizioni di avio trasporto truppe, indusse alcuni scrittori di cose militari a ritenere che in futuro gli eserciti saranno addirittura costituiti, prevalentemente, da grandi unità aerotrasportate. A tale estendersi dell'impiego del mezzo aereo da trasporto, a noi sembra ponga freno l'enormità dei mezzi necessari (occorrono 1.100 aerei per trasportare una divisione di 8-9.000 uomini) e il peso dei poderosi problemi di carattere tecnico quali: la sicurezza del volo, l'atterraggio, i rifornimenti, il traffico sui campi, ecc.

Ad ogni modo, che la futura guerra tenda ad orientarsi verso un impiego di formidabili masse avio trasportate, è dimostrato dal crescente interesse rilevato dai giornali politici e riviste militari di tutte le grandi nazioni e dagli studi relativi all'impiego in massa di truppe aviotrasportate.

Ma oltre l'impiego spiccatamente militare di grandi masse di uomini, è provato che l'aereo è il mezzo più adatto a dislocare dietro le linee nemiche, piccoli contingenti di animosi destinati ad operazioni di sabotaggio e disturbo di ogni genere nelle retrovie nemiche.

L'esperienza conseguita nel corso del conflitto permette affermare che:

1°) il dominio dell'aria, come sola espressione della prevalenza di uno dei contendenti, non è sufficiente a decidere le sorti della guerra;

2°) il dominio dell'aria e l'efficiente cooperazione con le forze di superficie rappresentano gli elementi decisivi di un conflitto;

3°) il dominio dell'aria accompagnato dalla superiorità delle forze di superficie affretta e rende completa la vittoria;

4°) senza il dominio dell'aria non è pensabile l'impiego di truppe aviotrasportate.

A confermare tali assiomi potrebbero essere citati infiniti esempi, limitando la citazione ai soli casi che ebbero importanza determinante nel corso del conflitto possiamo dire:

a) il dominio dell'aria conseguito da parte germanica nel 1939-40, disgiunto da un corrispondente potere marittimo impedì qualsiasi tentativo d'invasione delle isole britanniche e nel 1942, in analoghe circostanze, rese dubbiosi circa l'occupazione di Malta. (L'impresa di Creta va vista sotto un differente aspetto in quanto nelle strette acque dell'Egeo il potere marittimo italiano, esplicato con mezzi di superficie e subacquei, valse a consentire l'integrazione delle unità aviotrasportate d'invasione con notevoli contingenti di truppe trasportate via mare);

b) i successi germanici nel 1939-40 furono originati dallo strapotere terrestre combinato con una forte prevalenza aerea;

c) il conquistato potere aereo da parte degli alleati, in armonia con una efficientissima cooperazione con le forze di superficie terrestri e marittime, queste ultime gradualmente sviluppate in parallelo al potenziale aereo, consentì agli alleati l'invasione dell'Italia e della Francia; concesse ai russi, dopo la battaglia di Stalingrado, successi strategici ininterrotti fino alla conquista di Berlino; permise alla Marina americana il dominio aeronavale del Pacifico e la conquista delle basi avanzate per l'ultima vittoriosa offensiva contro le isole nipponiche;

d) la delicata natura del trasporto aereo, che rende il mezzo vulnerabilissimo nel corso delle sue operazioni, impone che i trasporti siano effettuati a dominio assicurato nell'aria e quindi prevedibilmente in fase inoltrata delle operazioni.

Fra le truppe aviotrasportate è necessario distinguere le truppe paracadutabili da quelle che atterrano col mezzo che le trasporta. In linea generale si devono attribuire ai paracadutisti compiti di avanguardia e d'assalto, quali cattura di aeroporti e campi di atterraggio ove, appena realizzato il minimo di sicurezza, atterreranno gli aerei e gli alianti da trasporto; secondo questi criteri furono effettuate le spedizioni di Norvegia, Olanda e Svezia, che furono precedute da convenienti azioni di bombardamento.

Le unità di paracadutisti trovano anche ottimo impiego in azioni isolate per la distruzione di impianti nemici, occupazione di nodi stradali, taglio delle vie di ritirata al nemico, blocco delle riserve, isolamento e distruzione di comandi nemici, costituzione di teste di ponte e protezione durante gli sbarchi. Espletati i compiti fondamentali, i paracadutisti possono essere diretti ad operare come truppe partigiane o in centri di resistenza, come fecero i tedeschi a Narvik quando, costretti ad abbandonare la città in un primo tempo occupata, si sistemarono a difesa nelle vicinanze di essa resistendo nelle posizioni occupate fino alla fine della campagna.

Esempio caratteristico di « colpo di mano » eseguito da paracadutisti, fu quello operato dagli inglesi nell'azione di Vermork: si trattava di distruggere l'impianto idroelettrico di Norsk, in Norvegia, ove i tedeschi producevano l'ossido di deuterio (acqua penaste), elemento essenziale per la preparazione della bomba atomica; il tentativo effettuato due volte fallì nell'ottobre 1942 e riuscì pienamente nel febbraio 1943 privando la Germania della possibilità di produrre l'arma atomica.

Ovviamente le truppe paracadutiste devono essere costituite da volontari accuratamente selezionati, per le truppe aviotrasportate invece tale vincolo non ha ragione di esistere bastando per esse un particolare addestramento.

Nemico capitale delle truppe aviotrasportate è il carro armato, contro di esso opera convenientemente il cannone anticarro; questa circostanza pone dei limiti all'impiego delle truppe aviotrasportate in quanto i pezzi anticarro sono presentemente aviotrasportabili con molta difficoltà, ne deriva il limite d'impiego delle truppe aviotrasportate alle sole zone poco distanti dalle posizioni terrestri più avanzate. Sembra però che presentemente negli Stati Uniti si stiano costruendo aeroplani atti al trasporto di pezzi da 155 mm. L'appoggio aereo diretto può in gran parte sostituire l'artiglieria purchè la cooperazione sia perfettamente organizzata, profondamente sentita e resa valida dalla presenza di tutti i mezzi aerei necessari.

La natura del terreno, la sua copertura e le condizioni meteorologiche influiscono profondamente sulle operazioni di aviotrasporto ragione per la quale queste azioni debbono essere precedute da accurati studi di dettaglio; ma la più evidente difficoltà che incontra il trasporto aereo resta sempre il rifornimento, dato l'enorme consumo di carburanti, munizioni ed armi.

In definitiva si può affermare che l'efficienza raggiunta dai mezzi aerei da trasporto consentirà in un futuro conflitto l'impiego di truppe aviotrasportate e se ciò non sarà praticato su vasta scala fin dalle prime avvisaglie, in conseguenza delle esposte limitazioni, è ben probabile che unità di paracadutisti vengano lanciati, fin dall'inizio del conflitto, oltre le linee nemiche per incidere sulle sue risorse di ogni genere e menomarne le possibilità operative. Come sempre anche in questo campo l'iniziativa farà il gioco migliore.

La difesa dell'Italia contro le operazioni di truppe aviotrasportate è buona in virtù della particolare orografia che rende accessibili a tali truppe solo poche zone ben identificabili e difendibili del territorio nazionale. Ma a garanzia della difesa deve essere raggiunto anche un ben dosato potero aereo che assicurando il dominio del cielo della Patria possa, con il concorso di ogni altro mezzo di difesa aerea, garantire contro gli sbarchi nemici.

A. D.

UN ANNO D'INTENSIVE RICERCHE DEL N. A. C. A. (da « Aviation Week » del Marzo 1948).

« Aviation Week » di marzo dà notizia del processo sperimentale realizzato dal NACA (National Advisory Committee for Aeronautics) nelle costruzioni aeronautiche, durante il 1947.

Lo scopo del NACA fu, e continua ad essere, lo sviluppo della moderna teoria aeronautica, di origine tedesca, affinchè gli Stati Uniti d'America siano in testa alle altre Nazioni per quanto riguarda realizzazioni nel campo delle velocità soniche e ipersoniche.

E' noto che per le alte velocità s'impone il problema di diminuire la resistenza e di aumentare la portanza dei profili aerodinamici. Ora il NACA, investigando l'effetto del numero di Reynolds (R) sul coefficiente di portanza massima delle ali a freccia e delle varie forme di organi ipersostentatori, riscontrò che ad un basso valore di R corrisponde un alto valore di Cp max, e che ad aumenti del primo corrispondono diminuzioni del secondo.

Sempre allo scopo di aumentare la portanza dei profili sottili a bordo di attacco aguzzo (o profili laminari), adatti alle alte velocità, furono provati accoppiamenti vari dei dispositivi d'ipersostentamento: esperienze fatte con il Bell « XS-1 », a numero di Mach 0,8 e con un opportuno accoppiamento aletta anteriore e flap, dimostrano ch'era possibile un soddisfacente Cp max, e che a tale valore sia il timone di profondità che quello di direzione conservano la loro efficacia. Analoghe prove sono in corso con il veloce aeroplano sperimentale della Marina, il Douglas « D-558-1 ».

Un altro mezzo per diminuire la resistenza è quello di aumentare, nei limiti consentiti dal peso della struttura della cellula, l'allungamento dell'ala.

Per ridurre l'effetto d'interferenza della fusoliera e quindi la resistenza offerta dalla cellula — fu trovato un nuovo sistema di attacco delle ali alla fusoliera (l'articolo omette la descrizione del sistema).

Fu riscontrato che i profili laminari delle velocità subsoniche offrono una resistenza più grande che non quelli a bordo di attacco arrotondato.

Infine nel campo delle strutture aeronautiche furono elaborate nuove teorie per una più accurata determinazione della rigidità dell'ala a profilo laminare. E ciò perchè quest'ultima si comporta differentemente dell'ala a profilo classico per quanto riguarda l'influenza delle sue vibrazione sulla velocità, sulla efficacia degli aleroni e sulla divergenza della corrente d'aria che investe l'ala. Le esperienze dimostrano che l'impiego — nella costruzione della cellula — di leghe speciali a determinati tenori di magnesio consente l'eliminazione, all'interno delle ali, di tutti gli organi intermedi di sostegno, e ciò con una soddisfacente rigidità. Furono anche, allo scopo, migliorati i sostegni d'ispessimento del rivestimento delle ali.

L'articolo notifica realizzazioni di altro carattere, e tra esse si ritiene interessante quella riguardante il comportamento degli idrovolanti all'impatto con l''acqua. Fu dimostrato che il secondo e i successivi impatti impongono alle strutture carichi più grandi che non il primo, finora ritenuto il più grave: per ridurre i carichi massimi sugli impatti di ammaraggio è necessario prolungare gli scafi.

D.V.

BELGIO

RINASCITA DELL'AERONAUTICA MILITARE BELGA (da « Flight », 13 maggio 1948).

E' stato annunciato un programma decennale per la riorganizzazione dell'Aeronautica Belga che darà al paese un'arma aerea più forte di quella delle altre quattro nazioni partecipanti all'Unione Occidentale.

L'attuale Aeronautica è sorta dal nucleo dei due squadroni da caccia che formarono la « Sezione Belga » e con la R.A.F. combatterono fino alla vittoria.

Oggi la forza totale dell'Aeronautica Belga è di 8 squadroni di prima linea, di cui quattro sono formati da caccia diurni, uno da caccia notturni, uno squadrone di cooperazione con l'Esercito e un gruppo di trasporti per l'Esercito.

Lavorando sulla falsariga inglese, il piano Belga stabilisce parecchi gruppi addizionali, inquadrati da personale effettivo, ma da formare in gran parte con personale della riserva. Il Comandante Donnet, Capo della organizzazione, è un ex Ufficiale Superiore della R.A.F. che fuggì dal Belgio occupato nel 1941.

Gli squadroni di caccia diurni sono oggi composti da Spitfire XIV ma l'anno prossimo almeno uno sarà dotato di Meteors. Piloti belgi si trovano infatti in Gran Bretagna, per addestrarsi ai caccia a reazione.

CANADA'

IL CANADA' COSTRUISCE IL PRIMO REATTORE (da « Aviation Week », 3 maggio 1948).

Il « Ghinook » (nome di una tribù indiana del Nord America) è il primo motore a reazione disegnato e costruito in Canadà, recentemente sperimentato a Toronto, alla presenza di ufficiali della Aeronautica Canadese, della Difesa Nazionale e delle Ricerche Nazionali.

Questo reattore è costituito da un compressore assiale a 9 stadi, da 6 camere di combustione e da una turbina, pesa 570 kg., ha un diametro di 81 cm. ed è lungo 3,17 metri; progettato per una spinta di 1.330 Kg., non è stato ancora provato sua alcun aereo.

Basato sulle caratteristiche del « Ghinook », un secondo reattore, più grande, di potenza tre volte maggiore, è pure in costruzione per l'Aeronautica Canadese.

NUOVA N.P.A. CANADESE (da « Aviation Week, aprile 1948).

La Marina Canadese armerà la nuova portaerei *Magnificent* di caccia Hawker « Sea-Fury X ». Attualmente i piloti del gruppo da imbarcare si addestrano, in Northers Ereland, al nuovo caccia dotato di una velocità max di 730 Km^h, e di una autonomia di 3.700 Km.

FRANCIA

L'AEROCENTRE NC-1070, PER L'AVIAZIONE NAVALE FRANCESE (da « Aircraft Engineering », Aprile 1948).

Nell'ultima esposizione di Parigi, il particolare interesse francese per gli apparecchi navali era ben evidente con la mostra del Nord 1.500 Noréclair e di un modello dell'Aerocentre NC-1070.

Prima della guerra, la Francia che aveva una sola portaerei, la *Béarn*, e un certo numero di idrovolanti, non s'interessava molto dei problemi dell'Aviazione della Marina.

Ora, invece, i primi aerei militari post-bellici apparsi sono tipi per l'impiego navale, in particolare siluranti e caccia-bombardieri.

Non è chiaro, dalle informazioni in nostro possesso, se l'insolita forma del NC-1070 sia stata adottata per particolari proprietà aerodinamiche o soltanto per considerazioni di solidità e compattezza, risultato questo indubbiamente ottenuto.

I costruttori dichiarano di aver così raggiunto qualche buona prerogativa sia dell'aereo normale sia del senza coda, ma è difficoltoso vedere dove le buone qualità del senza coda siano state ottenute.

E' ovvio che la guida è assicurata dai larghi timoni e dagli alti piani di coda, ma la relativa buona qualità aerodinamica deve essere discussa.

Più che l'applicazione di una formula sembra un celato, ma pur tuttavia intellegibile, completo esperimento per un nuovo aereo a reazione o a turbina.

Se le caratteristiche di stabilità e di guida sono trovate soddisfacenti non c'è dubbio, per varie ragioni, che tale forma possa essere una buona soluzione per un aereo a reazione.

La struttura dell'ala è divisa in cinque parti: una centrale, due laterali, lunghe solo un metro che congiungono la parte centrale alle navicelle dei motori, e ancora due esterne, che sono incernierate e fissate idraulicamente.

I piani orizzontali di coda sono simili alle ali; sono metallici, mentre non lo è il timone orizzontale, aerodinamicamente e staticamente equilibrato.

A poppa, tra le navicelle dei motori e la fusoliera vi è un piccolo piano di coda regolabile, che è usato per il volo orizzontale. I timoni verticali sono simili a quelli orizzontali nel disegno e nella costruzione; le alte pinne sono fissate sulla coda delle due navicelle.

La fusoliera è di normale costruzione con un lungo deposito per le bombe o per il siluro o per le torpedini di profondità.

La prua è munita di pannelli vetrati.

La cabina del pilota è ben protetta di corazza; pannelli dello spessore di 20 millimetri alle spalle, di 14 millimetri sotto il seggiolino e intorno alla prua, mentre il parabrise di vetro dello spessore di 8 centimetri è resistente ai piccoli proiettili.

La torretta di poppa ha un ampio campo di fuoco; non sono noti dettagli dell'armamento.

I due abitacoli, quello del pilota e quello dell'armiere, sono completamente separati con proprie porticine d'ingresso.

I motori sono Gnôme - Rhôme 14R24/25, radiali raffreddati ad aria, della potenza di 1.600 HP per il decollo, e con una potenza normale di 1.220 HP. Le eliche tripali ruotano in senso opposto, il loro diametro è di 3,6 m. La capacità di carburante è di 1.450 litri; i serbatoi sono nella fusoliera. Il carrello è triciclo; esso come tutti i servizi ausiliari, è elettrodinamico. I comandi sono rigidi.

Dimensioni:		
Apertura alare	20	metri
Lunghezza	10,2	»
Altezza	4,6	»
Pesi (versione navale).		
Peso a vuoto	7.883	Kg.
Peso: olio e combustibile	1.115	»
Equipaggio	179	»
Carico bellico	1.459	»
Peso totale	10.636	»
Pesi (versione terrestre).		
Peso a vuoto	7.802	Kg.
Peso: olio e combustibile	1.404	»
Equipaggio	179	»
Carico bellico	1.459	»
Peso totale	10.844	»
Caratteristiche (stimate)		
Max velocità a 2.650 metri	520	Km h
Max velocità a 6.900 metri	579	»
Autonomia a 4.000 metri	3.400	Km.

INGHILTERRA

ESERCITAZIONE AERONAVALE (da « The Aeroplane », 28 Maggio 1948).

Il 13 maggio del c.a. ebbe luogo la più grande esercitazione aeronavale inglese del dopoguerra, essa fu denominata « Dawn ».

Le forze che parteciparono alla esercitazione vennero divise nei due tradizionali partiti, azzurro (nazionale) e rosso (nemico). Il partito nemico aveva una forte prevalenza navale e le sue unità si presumeva fossero dirette a disturbare il traffico atlantico. Il partito nazionale era interamente composto da forze aeree comprendenti anche una nave portaerei simulata, più otto sommergibili.

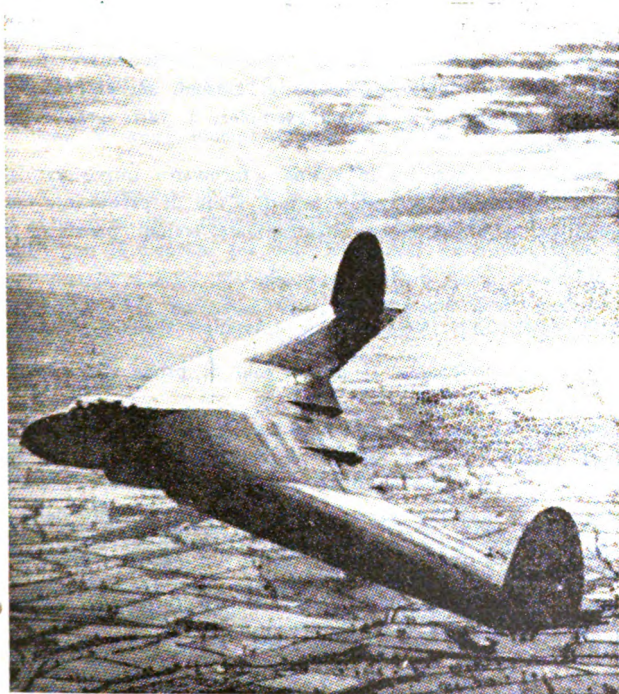
Secondo il parere del Comando Superiore che diresse l'esercitazione, le azioni aeree del partito nazionale, condotte in acque ristrette dominate dalle varie specialità della Aviazione, avrebbero condotto a seri danneggiamenti delle unità navali le quali però avrebbero inflitto severe perdite agli attaccanti.

Il Comando in Capo Navale ritenne che il concetto tattico seguito dal partito nazionale fosse bene elaborato ma che le condizioni meteorologiche specifiche (scarsa visibilità, pioggia e nuvole basse) si opponessero al successo delle sue forze aeree, prevalentemente basate a terra, nei confronti delle forze aeree imbarcate del partito rosso.

Il giudizio unanimamente espresso dagli Ufficiali Superiori partecipanti all'esercitazione fu che la cooperazione fra Marina e R.A.F. ebbe svolgimento soddisfacente e che l'esercitazione era stata utile in quanto riproducente col massimo realismo situazioni possibili a verificarsi.

L'ALA VOLANTE INGLESE «ARMSTRONG WHITWORTH A. W. 52».

Nel numero di giugno della «Rivista Marittima» sono state presentate le conquiste della Northrop americana nel campo del tutt'ala, si danno ora alcune notizie sull'Ala volante A. W. 52 della inglese Armstrong Whitworth.

Il 13 novembre 1947, questo bimotore sperimentale a reazione ha fatto il suo primo volo al campo di Boscombe Down della R.A.F.; il suo pilota, in 25 minuti di volo, ne ha constatato le magnifiche caratteristiche di manovrabilità.

L'A.W. 52 che ha una apertura alare di m. 27,5 e un peso totale di 14.850 chilogrammi è un apparecchio ultramoderno e reca in sè numerose novità costruttive.

I rischi del primo volo erano ridotti al minimo per il fatto che l'apparecchio è stato studiato e costruito dopo le prove su un aliante sperimentale in scala ridotta; l'Armstrong Whitworth ha in ciò seguito la stessa linea di condotta tenuta dai costruttori d'ala volante quali il National Research Council canadese, la Northrop e la Bell-americane, la General Aicraft-inglese, Lippisch e i fratelli Horten-tedeschi, prima e durante la guerra.

La Armstrong Whitworth è stata però la sola società che abbia percorso, in tre salti audaci, tutta la distanza dall'aereo con motori a pistoni, di costruzione classica, al bimotore a reazione tipo ala volante.

L'A.W. 52 è propulso da due turboreattori Rolls Royce « Nene I », la sua superficie portante è di 122,1 m^2, il carico alare è di 122,6 Kg/m^2, l'allungamento (rapporto tra l'apertura alare e la lunghezza del velivolo) è di m. 6,16, e la superficie degli impennaggi di direzione è di 7 m^2.

PER UNA MAGGIORE SICUREZZA DEL VOLO (da « The Aeroplane », 28 Maggio 1948).

Uno dei più efficaci ritrovati moderni per la protezione contro gli incendi è il serbatoio « Cimatrol », creato dalla Compagnia « Fireproof Tanks » di Portsmouth, capace di neutralizzare gli effetti degli scoppi di proietti da 20 millimetri.

In guerra era stato largamente e con buona efficacia impiegato materiale autostagnante (semapizzazione dei serbatoi) che però imponeva riduzioni del volume del serbatoio e aumenti di peso, in misura abbastanza sentita, senza assicurare la desiderata efficacia contro i colpi dei grossi proiettili.

Il nuovo serbatoio, costruito in materiale flessibile, viene insaccato in un involucro autostagnante, più leggero di quello richiesto dai normali serbatoi di duralluminio, che ne completa le qualità già sperimentate, con esemplari di varia grandezza, tanto in climi artici che in climi tropicali.

Il serbatoio flessibile è costruito in resina « formvar » importata dal Canadà; tale materiale riesce assolutamente impermeabile a tutti i tipi di carburante indipendentemente dalla loro caratteristica in ottani e può neutralizzare lesioni provocate da proiettili di calibro fino a 20 mm.

NUOVO AEREO A REAZIONE INGLESE (da « Aviation Week », 3 magio 1948).

E' stato compiuto con successo, il primo volo di prova del Gloster E 1-44 Asso caccia a reazione.

Il nuovo caccia, che ha superfici alari poco estese ed è propulso da un turboreattore Rolls Royce Nene capace di una spinta di 2.250 Kg., non sarà ancora posto in produzione.

L'aereo, caratterizzato da due prese d'aria su ciascun lato della fusoliera, è a carrello triciclo e nelle sue linee generali somiglia molto al Gloster E 28-39, che è stato il primo aeroplano a reazione inglese.

Si ritiene che il Gloster-Asso potrà trasportare un carico di bombe di 900 Kg. e raggiungere una velocità massima di circa 960 Km^h.

ESPERIENZE SUI ROTORI (da « Flight »).

A Filton, presso la Ditta Bristol, è stata costruita una torre alta m. 15,25 sulla quale possono essere montati rotori di diametro fino a 18 metri, lasciando ad essi un certo grado di libertà in modo da riprodurre le condizioni di funzionamento in sostentazione pura. Se spira vento il rotore funziona in condizioni di partenza con velocità orizzontale. La torre è costituita da un tubo di acciaio, nel quale è un asse verticale con due giunti cardanici accoppiato con un motore a corrente continua da 1000 H.P. a 500 Volt. La spinta è misurata da un dinamometro inserito nella custodia del cuscinetto reggispinta; le forze orizzontali sono misurate da due estensimetri disposti a 90° tra di loro ed attaccati alla custodia del cuscinetto d' appoggio superiore; la potenza assorbita dal rotore

è calcolata in base alla potenza assorbita dal motore ed al suo rendimento con una approssimazione del 2%; altri estensimetri permettono di misurare gli sforzi che tendono a torcere le pale intorno al loro asse. Il numero dei giri varia da 100 a 700.

La massima spinta misurabile è 6.800 Kg.; la massima coppia motrice è 3000 Kgm. Una serie di pilastri alti 21 metri sostiene una rete di protezione disposta intorno alla torre e regolabile in altezza.

NUOVO RECORD DI VELOCITA' (da « The Aeroplane », 16 aprile 1948).

Il De Havilland 108, aereo da esperienze per alte velocità, con il motore speciale D. H. Goblin, pilotato da John Derry sul circuito chiuso di Hatfield, ha stabilito un nuovo record di velocità compiendo il percorso in 6′ 9,6″ alla velocità di 974.026 Km/h, nuovo record inglese già omologato dalla F.A.I. Il record precedente era di 910 Km/h.

La velocità assoluta del D. H. 108 sembra aggirarsi sui 1030 Km/h e si ritiene che non debba subire grandi cambiamenti per raggiungere il record mondiale dello Skystreak. Il successo ottenuto sottolinea le grandi possibilità militari del D. H. 108, che è generalmente classificato « tutt'ala a freccia », sebbene abbia impennaggi verticali.

IL « VAMPIRE » BATTE IL PRIMATO D'ALTEZZA (da « Flight », 1° Aprile 1948).

Un De Havilland Vampire, dotato di reattore Ghost, ha battuto il record mondiale d'altezza.

Il 23 merzo, il capopilota collaudatore della Compagnia ha raggiunto la quota di 18.133 metri, da sottoporre all'omologazione della F.A.I. battendo il record di 17.083 metri, detenuto dall'Italia, con il Caproni 161 del Col. Mario Pezzi, dal 1936.

Nel mese di giugno scorso avevamo dato notizie della possibilità di un prossimo superamento del primato da parte del Vampire, che già il 31 gennaio aveva raggiunto la quota di 17.069 metri.

ITALIA

AEREO DA ADDESTRAMENTO E SCUOLA « CATOR 110 ».

La Società Aeroplani Caproni di Milano - Taliedo, sta sviluppando il biposto da addestramento e scuola « Cator 110 », i primi studi del quale risalgono al maggio 1947.

Si tratta di un monomotore biposto ad ala bassa costruito in legno. Il motore è un Alfa Romeo 110 bis a quattro cilindri in linea, raffreddato ad aria, della potenza di 130 HP.; l'elica è bipala a passo fisso. Si presume che il Cator 110 raggiungerà la velocità massima di 250 Km/h.

RUSSIA

CACCIA A REAZIONE (da « Aviation Week », Aprile 1948).

La manifestazione aerea nel cielo di Mosca che ebbe luogo l'anno scorso, in occasione della celebrazione del 1° maggio (vedi « Rivista Marittima » mese di maggio u.s. pagina 422), ha rivelata la disponibilità da parte sovietica di aerei da caccia a reazione, confermando le notizie diffuse a suo tempo, secondo le quali, alla fine della seconda guerra mondiale, la Russia avrebbe impiegato aeroplani propulsi con reattori.

Gli apparecchi a turboreazione recentemente apparsi sarebbero denominati « Mig » e « Yak ».

Il « Mig » è un caccia monoposto con due reattori, per la sua silhouette e per la forma della fusoliera, a sezione triangolare, rassomiglia molto al Messerschmitt tedesco ME - 262 A. L'apparecchio presenta di notevole la sistemazione parallela dei reattori a flusso assiale posti sotto la parte anteriore della fusoliera. La struttura è interamente metallica, il carrello è triciclo; l'armamento è costituito da due mitragliatrici pesanti poste sotto le prese d'aria dei reattori e di un cannone centrale. La velocità sembra si aggiri intorno ai 900 Km/h. Le dimensioni sono: apertura alare m. 13, lunghezza m. 11,5.

Il « Yak » è un monoposto per intercettazione e ricognizione veloce, dotato di un solo reattore questo apparecchio A, di tipo antecedente al « Mig », per il suo aspetto esteriore sembra derivato dal caccia con motore a pistoni « Yak - 9 ». La struttura è mista in legno e metallo, il carrello è normale; l'armamento è costituito da due mitragliatrici pesanti e un cannone piazzato nel muso. Il posto di pilotaggio è situato in posizione alquanto arretrata, ragione per cui la visibilità è scarsa particolarmente in atterraggio e in rullaggio. Non si conoscono le prestazioni di tale aereo ma è da ritenere che siano inferiori a quelle del « Mig ». Le dimensioni sono: apertura alare m. 10, lunghezza m. 9,1.

STATI UNITI

COSTRUZIONI PREVISTE DI AEREI MILITARI AMERICANI PER IL 1949 (da « Aviation Week », 25 Aprile 1948).

AERONAUTICA

Caccia a reazione:

Lockheed - P 80 (1);
Republic - P 84 (1);
North American - P 86 (1);
Curtiss - P 87 (2).

Bombardieri a reazione:

North American - B 45 (1);
Convair - B 46;
Boeing - B 47 (2);
Martin - B 48;
Northrop - B 49.

Altri tipi:

Convair - L 13 (1);
Boeing - L 15 (1);
Sikorsky - R 5 (1);
Bell - R 13 (1);
Republic - F 12;
Hughes - F 11.

Caccia a motore alternativo:

North American - P 82 (1).

Bombardieri a motore alternativo:

Northrop - B 35 (1);
Convair - B 36 (1);
Boeing - B 50 (1).

Trasporto:

Boeing - C 97 (1);
Fairchild - C 119 (1);
Lockheed - C 121 (Connie) (1);
Northrop - C 125 Pioneer (1);
Douglas - DC 6 (2);
Convair - C 99.

(1) Già in costruzione su larga scala.
(2) A contrattazione già nota.

AVIAZIONE NAVALE

Caccia a reazione:

Mc Donnell - FH 1 (1);
Mc Donnell - F 2 H 1 (1);
Grumman F9F (1);
Vought - F6F (1);
North American - FJ (1);
Douglas - F3D.

Ricognizione:

Lochkeed - P2V (1);
Martin - P4M (1);
Convair - P5Y;
Martin - P5M;
Martin - PBM - 5A (1);
Boeing - P3B.
(1) Già in costruzione su larga scala.
(2) A contrattazione già nota.

Altri tipi:

Sikorsky - HO3S (1);
Bell - HTL (1);
Piasecki - HRP (1).

Caccia a motore alternativo:

Grumman - F8F (1);
Vought - F4U 5 (1).

Assalto:

Douglas - AD (1);
Martin - AM (1);
Grumman - AF (1).

Trasporto:

Lochkeed - R 60;
Martin Mars.

PORTAEREI E CACCIA A REAZIONE (da « The Aeroplane », Aprile 1948).

Secondo la citata Rivista inglese, l'Aviazione navale americana è presentemente impegnata in esperimenti di manovre con aerei a reazione dal ponte di volo di unità portaerei. Gli esperimenti ebbero luogo a bordo della n.p.a. *Boxer* nel mese di marzo u. s. al largo di S. Diego; le prove furono effettuate con il North American FJ 1 « Fury » in dotazione al 5° Gruppo caccia della Marina, di base a North Island - S. Diego. Esperimenti analoghi sono stati ripetuti nel maggio u.s. a bordo della n.p.a. *Saipan;* furono impiegati sedici FH 1 « Phantom » del Gruppo da caccia navale VF - 17 A; nel corso delle prove conseguirono l'abilitazione alla manovra da navi portaerei 22 piloti.

In merito alle esperienze sulla *Boxer* si hanno le seguenti notizie:

Due aerei pilotati dal Comandante e dal Comandante in 2ª del Gruppo eseguirono 24 atterraggi e decolli, alcune partenze furono eseguite con catapulta. Al primo atterraggio l'apparecchio prese bruscamente contatto con il ponte alle velocità di circa 100 nodi, s'imbattè nel primo cavo d'arresto e ne venne frenato, in circa 27 metri di corsa, arrestandosi a 30 metri dall'inizio della pista di volo. Il secondo apparecchio ad atterrare, colse il secondo cavo d'arresto e ne fu frenato come il precedente. Secondo il parere dei piloti la manovra del caccia a reazione non presenta particolari difficoltà ed è agevolata dall'ottima visibilità anteriore consentita dall'aeroplano.

Nel primo decollo l'aereo percorse 9 decimi della lunghezza del ponte staccando circa 15 metri prima della fine di esso. Questa prima partenza fu certo intenzionalmente lunga, per ragioni di sicurezza, come lo dimostra il fatto che i successivi decolli avvennero tutti fra i 180 e i 200 metri. In proposito si rammenta che il ponte di volo della *Boxer* è lungo 270 metri e che tale sviluppo, con un normale vento relativo di circa 30 nodi, può ritenersi più che sufficiente per la sicura partenza dei caccia a reazione.

---

(1) Già in costruzione su larga scala.

La *Boxer* è, naturalmente, dotata di una moderna catapulta (acceleratore), senza carrello speciale, lunga metri 36,5, azionata da un dispositivo idro-pneumatico situato sotto il ponte di volo. L'aereo viene agganciato al cavo di trazione e durante la corsa di lancio è guidato da un apposito cavo che fissato alla coda dell'aereo, scorre nell'unica rotaia dell'acceleratore. Nella fase immediatamente precedente il lancio, quando l'aereo ha già il motore a regime di volo, esso è trattenuto da un anello a rottura prestabilita che si trancia nell'istante in cui agisce il cavo di trazione.

Circa i vantaggi offerti dall'aereo a reazione a bordo di n.p.a., gli esperti pongono in rilievo le semplificazioni dovute alla mancanza dell'elica e prevedono una prossima abolizione del carrello, da sostituire con un pattino o altro robusto organo di chiglia applicato alla parte inferiore della fusoliera. L'idea non è nuova, deriva da un vecchio progetto della Marina francese tendente a sviluppare aerei con fusoliera di sezione a forma di V ed elica arrestabile in posizione orizzontale. I vantaggi che deriverebbero dalla soppressione del carrello sono: riduzione di peso, guadagno di spazio, maggior sicurezza in caso di ammaraggi forzati, maggiori possibilità di imbarco carburante per fronteggiare i più alti consumi del motore a reazione e renderlo così più aderente alle necessità delle operazioni navali. Altro vantaggio offerto dai propulsori a reazione è quello di non richiedere il riscaldamento preventivo e di consentire, per la mancanza dell'elica, un miglior stivaggio nel limitato spazio dell'hangar delle n.p.a.

Per quanto riguarda il Fury sperimentato a bordo della *Boxer,* si nota che l'apparecchio ha le ali fisse e può, ciò non pertanto, essere manovrato sugli elevatori della nave; le difficoltà che ne derivano nell'hangaraggio sono compensate dalla più leggera struttura dell'aereo e dalla possibilità di « inginocchiarlo » rientrando il ruotino anteriore.

DUE B 29 ESEGUONO UNA MISSIONE DI 7.400 CHILOMETRI (da « Aviation Week », 12 Aprile 1948).

Per dimostrare errato il giudizio del Congresso sulle possibilità dell'Aviazione Strategica, due B 29 dell'Aeronautica Strategica Americana hanno sganciato 4,5 tonnellate di bombe sul Lago Secco di Muroc in California in un volo di 7.400 chilometri da Tampa in Florida.

La missione è stata eseguita senza rifornimento in volo e l'Aeronautica ha dichiarato che i B 29 possono eseguire con il rifornimento in volo missioni di raggio fino a 9.650 chilometri.

La missione dei due B 29 fu ordinata dal Segretario dell'Aeronautica W. Stuart Symington per dimostrare falsa, con l'esecuzione di un volo del raggio di 3.700 chilometri, l'asserzione del Comitato per le Forze Armate del Senato secondo la quale i B 29 hanno attualmente un effettivo raggio di azione di soli 3.000 chilometri.

Il Generale Kenney del Comando Strategico Aereo scelse due equipaggi per la missione dallo stesso gruppo di bombardieri. Un equipaggio fu tratto dai molti allenati e l'altro preso a caso tra gli equipaggi ordinari: entrambi hanno volato su bombardieri B 29 in servizio normale. Essi decollarono dal campo Mac Dill a Tampa ugualmente riforniti di carburante e con 4,5 tonnellate di bombe, che sganciarono sul Lago Secco, rientrando a Tampa senza sosta e al limite dell'autonomia. L'equipaggio molto allenato rientrò con 3.637 litri di carburante nei serbatoi, mentre l'equipaggio ordinario aveva ancora 1364 litri.

Questa missione fa parte del ciclo normale di esercitazioni per gli equipaggi da combattimento del Generale Kenney; ogni equipaggio da combattimento del Comando Strategico Aereo deve eseguire almeno una missione simile ogni tre mesi. Queste forze

per più di due anni sono state occupate in un estensivo programma di ricerche e di addestramento che ha creato una propria tecnica del pilotaggio in crociera per cui si è ottenuto un tale aumento di autonomia.

I sorprendenti risultati del Comando Strategico Aereo con la tecnica del pilotaggio in crociera sono basati sull'uso dei « Power Settings » per tutti gli elementi del volo piuttosto che sul metodo convenzionale basato sulle sole caratteristiche del motore e sulle meticolose attenzioni al dettaglio. Il regime di guida, ricavato dalle curve del « power settings » del Comando Strategico Aereo è variato ogni mezz'ora in volo per adattarsi alle variate condizioni meteorologiche, di peso e di quota. La combinazione della tecnica di guida in crociera con il rifornimento in volo offre nuove grandi possibilità strategiche per l'impiego dei B 29 del Generale Kenney.

L'Aeronautica Americana sta eseguendo esperimenti con il rifornimento aereo sin dal marzo 1944. Le prime prove a campo Eglin usando un B 24 come fornitore e un B 17 come ricevitore indicarono come il raggio del B 17 potesse aumentare del 40% con rifornimento su un volo fuori confine, e il 75% con rifornimento fuori e entro i confini.

Gli inglesi hanno sperimentato sull'Atlantico i rifornimenti con i Liberators ed i Lancastrians da trasporto sulle Azzorre, Bermude e Gander, l'anno scorso. Più recenti prove sono state condotte con il B 29, nell'Artico, conseguendo velocità di rifornimento più alte di quelle di 450 litri al minuto raggiunto dagli inglesi.

Il maggiore problema per accelerare la velocità di rifornimento sta nel costruire un condotto di resistenza, dimensioni e flessibilità sufficienti, e un buon motore del verricello per riportare il tubo a bordo dell'aereo rifornitore.

I rifornimenti aerei offrono il vantaggio di ridurre il carico critico al decollo, ridurre la lunghezza delle piste, eliminare la necessità di basi avanzate per tappa e l'uso di bombardieri più piccoli del B 36, che era considerato l'unico aereo adatto per operazioni a grande raggio.

CONVAIR B 36A 1 (da « The Aeroplane » e « Aviation Week », Aprile 1948).

E' il bombardiere pesante, esamotore a grandissimo raggio, di ultima dotazione dell'Aeronautica americana. Particolarmente idoneo per voli a media ed alta quota, il B 36 è di costruzione interamente metallica, dotato di carrello costituito da tre elementi, uno a doppia ruota sotto la prua e due sotto-alari di quattro ruote ciascuno; ovviamente tutti e tre gli elementi del carrello sono retrattili.

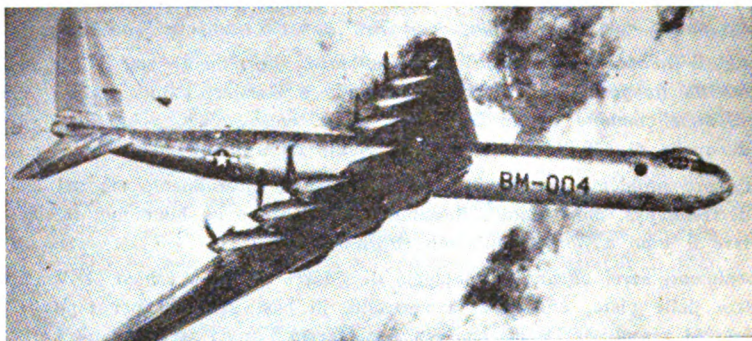
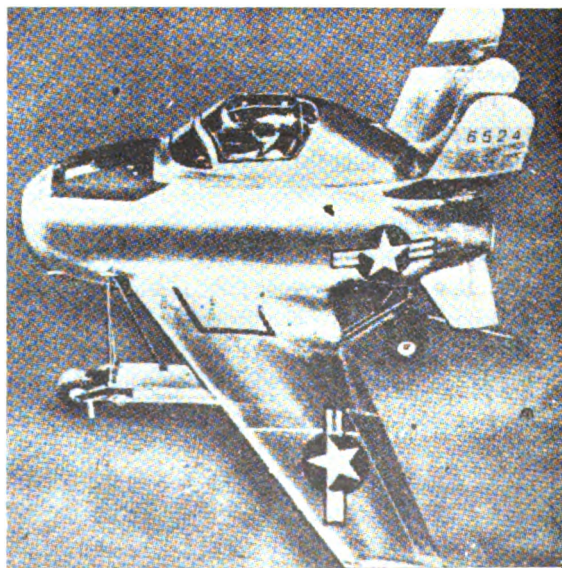
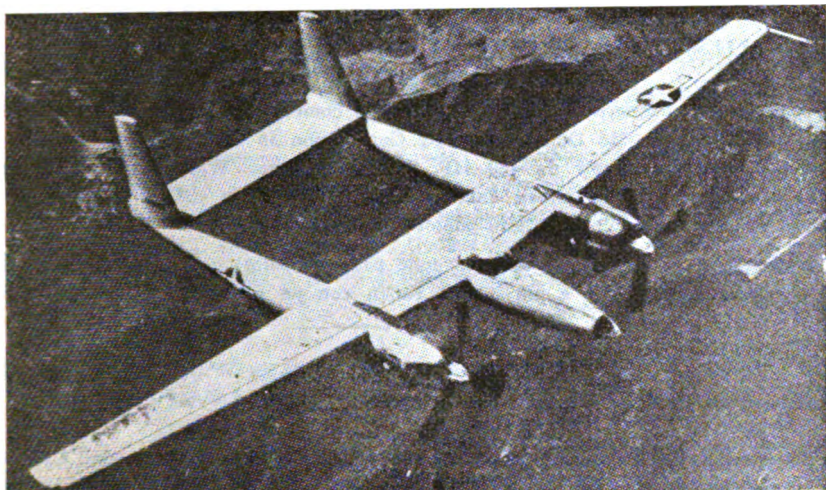
L'equipaggio normale è di 12 persone più una squadretta di aiuto composta da 4 uomini, tutto questo personale è sistemato in due cabine a prua e a poppa del velivolo.

Armamento: mancano le armi di lancio - per la difesa possono essere imbarcati 3 caccia a reazione Mc Donnell F 85-A (vedi « Rivista Marittima » del maggio u. s.).

I motori sono Pratt e Whitney Wasp Mayor R 4630-25 a 28 cilindri raffreddati ad aria, azionanti eliche tripale. La potenza complessiva installata è di circa 40.000 HP.

Il prototipo è stato modificato nella struttura della cabina di pilotaggio, nella parte poppiera della fusoliera e nei carrelli. Questa nuova versione del mastodontico bombardiere è classificata « VHB » e può operare dai campi che furono creati per il B 29. Già alla prima prova di volo il B 36-A ha battuto tutti i record di distanza coprendo in 36 ore 13.000 chilometri.

Caratteristiche:

Apertura alare	69,8	metri
Lunghezza	49,5	»
Altezza	14	»
Peso a vuoto	62	tonn.
Peso combustibile	57	»
Peso olio	4	»
Peso bombe (max)	33,6	tonn.
Peso totale	125	»
Velocità massima	580	Km/h
Velocità normale di crociera a 9.100 m.	320	Km/h
Autonomia stimata a 320 Km/h e quota 9.100 m. con tonn. 4,5 di bombe . .	12.500	Km.

XF 85. — Caccia parassita (vedi notizia a pagina 417 della « Rivista Marittima », maggio 1948) di cui sono imminenti le prove di lancio dalla Superfortezza B 29. L'aereo, come noto, costituirà l'armamento difensivo del B 36.

Hughes XF 11. — Ricognitore fotografico per alte quote, alte velocità, grande raggio d'azione (vedi « Rivista Marittima », Notiziario d'Aviazione, aprile 1948). Sembra che l'apparecchio pur essendo riuscito bene come macchina isperimentale non dia affidamento per l'impiego bellico.

IL REPUBLIC P 84 B « THUNDERJET » E' ENTRATO IN SERVIZIO (da « Aviation Week », 26 aprile 1948).

Il caccia a reazione Thunderjet (vedi foto nella « Rivista Marittima », aprile 1948) è entrato a far parte del servizio operativo del 14° Gruppo da Caccia nel bastione di N.E. del Comando di Difesa Aerea. Il Thunderjet, che ha una velocità massima di 950 Km/h. e un raggio d'azione di 1.610 Km., è ora in produzione nella fabbrica di Farmingdale della Republic Aviation Corporation.

La completa dotazione di 74 Thunderjet intercettori è presentemente in servizio presso il 14° Gruppo Caccia.

Il P 84 B è armato con 6 mitragliere da 12,7 mm. a ritmo di 1.200-1300 colpi al minuto (aumento del 50% sul ritmo di fuoco delle mitragliere del tempo di guerra). Quattro mitragliere sono montate a prua e due sono collocate all'àttacco delle ali. L'aereo può portare razzi e un carico di bombe di 900 kg.

La velocità di crociera è di 800 Km/h. e quella d'atterraggio di 240 Km/h.

Il turboreattore G. E. Allison J 35 A 15 fornisce una spinta di 1.800 kg.

AEREI A REAZIONE PER ADDESTRAMENTO (da « Aviation Week », 5 aprile 1948).

La Lockheed Aircraft Corporation ha annunciato la produzione, per l'Aeronautica Americana, del biposto P 80 per l'addestramento ai caccia a reazione.

Primo della sua specie, questo aereo allenatore americano renderà facile il « passaggio » dagli aerei ad elica ai veloci aerei a reazione e procurerà una economia giudicata del 10-15% nel costo dell'addestramento dei piloti ai caccia a reazione.

Questo velivolo sarà designato con la sigla TF 80 C (Trainer Fighter). Dotato di duplici comandi e istrumenti, esso differisce dal P 80 (vedi « Rivista Marittima », maggio 1948) per una maggiore lunghezza di fusoliera di 95 cm. e per l'abitacolo biposto. Il peso a vuoto sarà di 3.600 kg., il peso totale di 6.300 kg.

UN ELICOTTERO A DUE MOTORI (da « Army Ordnance »).

Il più grande elicottero del mondo, conosciuto come l'elicottero della Marina XHJD 1 è stato costruito dalla Mc Donnell Aircraft Corporation in collaborazione con il Bureau of Aeronautics. Due motori da 450 HP Pratt e Whitney Wasp Junior forniscono la potenza di volo a rotori sistemati fianco a fianco. Le grosse pale di 12 m. girano in direzione opposta rendendo inutile il motore di coda.

La lunghezza tra estremità opposte delle pale dei rotori è di 24,5 metri.

L'elicottero potrà volare a più di 160 Km/h con un peso utile di più di 1.350 Kg.

DIRETTORE DI MACCHINE PER AEREI (da « Flight », 13 Maggio 1948).

Una recente aggiunta ai Regolamenti per l'Aviazione Civile, emanata dall'Ufficio Aviazione Civile americano, richiede che su tutti gli apparecchi classificati per un peso massimo, al decollo, superiore alle 36 tonnellate, debba essere compreso nell'equipaggio un « direttore di macchina ».

Questo tecnico può essere anche richiesto nell'equipaggio di velivoli di peso massimo al decollo superiore alle 13,5 tonnellate, quando è considerato necessario per la sicurezza.

Tali norme entreranno in vigore dopo il 1° dicembre 1948, per dar tempo di addestrare il personale. I Douglas DC-6 e i Boeing 377 Stratocruisers, e su certe rotte anche i DC-4, avranno il nuovo membro dell'equipaggio.

L'aggiunta ai regolamenti esistenti è stata fatta dopo un'inchiesta condotta dall'Ufficio dell'Aviazione Civile americana che si concluse osservando che l'imbarco del « direttore di macchina » permetterebbe ai piloti di concentrarsi nel volo e sulle informazioni di controllo del traffico e di radioassistenza, particolarmente durante le navigazioni istrumentali che richiedono la massima attenzione.

ELIMINAZIONE DELLA RESISTENZA DOVUTA A TURBOLENZE CAUSATE DA RADIO-ANTENNE (da « Aeronautical Engineering Review », Maggio 1948).

La Goodyear Aircraft Corporation ha risolto, apportando speciali modifiche ai velivoli, il problema delle turbolenze che sono generate in volo dalle radio-antenne esterne.

In particolari punti dell'apparecchio, il rivestimento esterno d'alluminio è sostituito da piastre di Fiberglas, materiale amagnetico di resina speciale, che non produce lo schermaggio per le radioonde. All'interno dell'aereo in corrispondenza del Fiberglas, sono collocati dei radiostili che, per la loro posizione non influenzano nocivamente la resistenza.

Le antenne dei vari radio apparati sono collocate sulla prua, nel bordo d'attacco e nella punta delle ali, nella parte posteriore della fusoliera e nei piani di coda.

In un aereo di medie dimensioni esiste la possibilità di sistemazione per ben 10 radio stili interni.

INCURSIONE SIMULATA DI B-29 SUL CANALE DI SUEZ (« Daily American »).

Alla fine di aprile, una formazione di superfortezze americane B- 29, composta di tre gruppi ha effettuato un volo senza scalo su Porto Said e sull'imboccatura del Canale di Suez.

La formazione comprendeva 27 unità arrivate in Europa dagli Stati Uniti e temporaneamente dislocate nella base di Furstenfeldruck, Germania.

Il volo, di oltre 4.800 chilometri, ebbe inizio poco prima della mezzanotte e si svolse regolarmente su rotte sorvolanti l'Italia, l'Adriatico e il Mediterraneo orientale, nelle prime ore del pomeriggio il primo gruppo di B-29 era già di ritorno dal raid.

37° ANNUALE DELLA FONDAZIONE DELL'AVIAZIONE NAVALE AMERICANA (da « Army and Navy Journal » 1° Maggio 1948).

La data di fondazione, ufficialmente riconosciuta, dall'Aviazione della Marina degli Stati Uniti è quella dell'8 maggio 1911.

A quell'epoca la Marina emise la sua prima ordinazione di materiale di volo, consistente in 2 apparecchi, uno terrestre e l'altro anfibio, alla Compagnia di costruzioni aeronautiche « Curtiss » di New York.

Gli apparecchi, provati nel luglio, furono accettati dall'Ufficio Navigazione della Marina che allora si occupava di questioni aeronautiche.

Da questo modesto esordio, in 37 anni, l'Aviazione Navale è assurta a tale potenza da venir giudicata il cuore della Marina e l'arma su cui si basa il mantenimento del potere marittimo conseguito dagli Stati Uniti.

TRASPORTO VIA AEREA DI ASSE PORTAELICHE (Notizie Stampa).

Con il noleggio di un « Liberator » da parte degli armatori, è stato possibile il trasporto da Prestwich a Calcutta di un asse portaeliche del peso di sei tonnellate.

Il pezzo trasportato, forse il più grande che abbia mai volato, era richiesto con particolare urgenza; l'aereo ha preso il volo entro 36 ore dal contratto.

Il sistema usato ha concesso agli armatori, pur affrontando le forti spese per il noleggio dell'aereo, un notevole risparmio di denaro, poichè la nave ha potuto ridurre di gran lunga il periodo di inattività.

NOTIZIE BREVI (da « Aviation Week », Aprile 1948).

L''aviazione della Marina degli S.U.A. ha ordinato 50 « Lockheed TO-1 », velivolo a reazione per addestramento.

(La sigla TO indica: Training Observer, addestramento all'osservazione).

NOTIZIE STAMPA.

Un nuovo servizio aereo americano per le Forze Armate. — Col primo giugno ha incominciato a funzionare un nuovo servizio di trasporti aerei per le Forze Armate, il Military Air Transport Service (M.A.T.S.), costituito in seguito alla recente unificazione dei servizi dell'Esercito, della Marina e dell'Aviazione. Il M.A.T.S. avrà il compito di gestire tutte le linee aeree per le Forze Armate e per altri Enti governativi, mentre l'Esercito, la Marina e l'Aviazione manterranno i servizi aerei necessari per le operazioni militari. Il M.A.T.S. dispone di 215 quadrimotori da trasporto e con essi servirà le linee all'interno degli Stati Uniti, tre rotte transatlantiche, due linee transpacifiche, e una linea che collega Thule (Groenlandia) con Rio de Janeiro.

Servizio di soccorso. — Le unità organiche di soccorso « Air Research Service » sono costituite da una Superfortezza B 29 per le grandi distanze, da una Fortezza Volante B 17, da apparecchi C 82 e C 47 per il trasporto dei medicinali e delle attrezzature di ricerca, da un piccolo monomotore capace di sorvolare le più impervie zone e di assicurare il collegamento fra le unità impegnate nella ricerca e la base, da un idrovolante anfibio e da un elicottero. Il successo delle operazioni dipende dalla rapidità della loro esecuzione e dalla bontà dei collegamenti radio.

Idroscali. — Da un rapporto dell'Ente per l'Aviazione civile risulta che attualmente vi sono negli Stati Uniti 453 idroscali (cioè 76 di più dell'anno scorso) situati nelle varie zone del Paese, ed in modo da consentire voli transcontinentali su quattro rotte diverse.

Ente per la navigazione aerea. — I Ministeri della Difesa e del Commercio degli Stati Uniti hanno annunciato la creazione di uno speciale Ente per lo sviluppo della navigazione aerea, il cui compito sarà quello di elaborare un sistema nazionale per il controllo del traffico aereo.

Trentesimo annuale della posta aerea negli Stati Uniti. — Il 15 maggio è stato celebrato negli Stati Uniti il trentesimo anniversario del primo volo effettuato da un aereo in servizio postale. Oggi i servizi di posta aerea, la cui tariffa è di 5 centesimi di dollaro all'interno della Nazione, arrivano direttamente in circa 600 centri degli Stati Uniti e dispongono di 1000 apparecchi; lo sviluppo della rete delle linee aeree postali, che nel 1926 era di 5.760 chilometri, ha raggiunto i 184.000 chilometri.

Verso la standardizzazione dei materiali da costruzione per aeroplani. — I costruttori di aeroplani degli Stati Uniti hanno deciso di adottare la standardizzazione dei materiali aeronautici, ciò potrà segnare l'inizio di una semplificazione generale nell'industria delle costruzioni aeronautiche. Questo nuovo concetto permetterà ai magazzini di rifornimento di disporre di maggiori quantità dei singoli articoli e di rifornire gli stabilimenti di costruzione con la massima rapidità.

L'Aviazione americana dotata di caccia supersonico. — L'XS 1, aereo sperimentale a reazione dell'Aeronautica Militare degli Stati Uniti, ha superato più di una volta la velocità del suono in numerose prove che ebbero inizio nell'ottobre scorso.

Il Ministro dell'Aeronautica, W. Stuart Symington, ha dato notizia del raggiungimento di velocità ultrasonore contemporaneamente all'annuncio dell'acquisto di 1.201 aerei da caccia di nuovo modello, costituenti il primo contingente per la creazione della forza aerea militare di 70 gruppi.

SVEZIA

RAFFORZAMENTO DELL'AERONAUTICA SVEDESE (da « Flight », 13 Maggio 1948).

E' stato approvato un nuovo piano aggiuntivo per la riorganizzazione delle forze aeree svedesi. Secondo tale piano, nei tre prossimi esercizi finanziari l'Aeronautica sarà così rafforzata: 3 dei 10 Gruppi da caccia attualmente esistenti in Svezia aumenteranno del 50% il numero degli apparecchi di linea in dotazione; sarà creato uno speciale gruppo da caccia notturno.

Per quanto riguarda l'evoluzione del materiale, si tende alla completa dotazione di aerei a reazione.

TURCHIA

AEREI AMERICANI ALLA TURCHIA (« Flight », del 15 Aprile 1948).

La portaerei americana *Rendova* di 12.000 tonnellate, ha trasportato in Turchia 80 aerei da addestramento « A. T. 6 », essa è la prima unità ad effettuare tale servizio, seguiranno altre due.

MARINE DA GUERRA

CANADA'

ESERCITAZIONI (da « U. S. Naval Institute Proceeding », Aprile 1948)

La marina canadese non è molto sviluppata ma può compiere proficue esercitazioni in grande scala con le squadre britanniche, tanto più che gli equipaggi delle navi sono intercambiabili.

Nel corso della primavera l'incrociatore *Ontario*, dopo avere compiuto con la fregata *Antigonish* una crociera di istruzione per gli allievi dell'Accademia Navale ed Aeronautica. ha raggiunto, insieme con i cacciatorpediniere *Crescent* e *Nootka* la zona del Panama per effettuare delle esercitazioni con la squadra britannica, e con quella americana.

INGHILTERRA

BILANCIO (da « La Revue Maritime », Aprile 1948).

Il bilancio del Ministero della Difesa inglese è così suddiviso:

— Marina, sterline 153 milioni;

— Esercito, sterline 305 milioni;

— R.A.F., sterline 173 milioni;

— Rifornimenti, sterline 61 milioni;

— Ministero Difesa, sterline 6 milioni.

Sono già noti i provvedimenti presi dalla Marina per rimanere nei limiti dei fondi assegnati. In relazione ad essi le unità navali saranno ripartite: in una « Operational Fleet », una « Training And Experimental Fleet » ed una « Reserve Fleet ». Nessuna nuova unità sarà posta in costruzione. Attualmente sono sullo scalo: una n.p.a. da battaglia (*Ark Royal*), due leggere (*Hermes* e *Bulwark*) ed 8 cacciatorpediniere. Sono già varate in allestimento: una n.p.a. da battaglia (*Eagle*), 8 n.p.a. leggere (*Terrible, Powerful, Majestic, Leviathan, Hercules, Magnificient, Albion, Centaur*); tre incrociatori (*Defense, Tiger, Blake*) e due cacciatorpediniere, oltre qualche unità minore. I lavori di queste unità vanno però a rilento; l'allestimento procede rapidamente soltanto per il *Magnificient* che deve essere dato alla Marina canadese.

ATTIVITA' NAVALE (da « U. S. Naval Institute Proceeding », Aprile 1948).

Alla fine gennaio 1948 la nave scuola inglese *Devonshire,* con a bordo 240 cadetti dell'Accademia Navale, ha iniziato una crociera di istruzione della durata di 2 mesi e mezzo. Gli scali principali, oltre Gibilterra, sono quelli delle Indie Occidentali, Barbados, Trinidad, Grenada, Antigua, Jamaica, Virgin Island.

(Da « La Revue Maritime », Aprile 1948).

Il sommergibile *Aeneas* di 1.200 tonnellate secondo notizie della stampa è naufragato, il 22 febbraio, durante una esercitazione a 140 miglia a nord di Cairns in Australia.

SOSTITUZIONE DEL PRIMO LORD NAVALE (da « Revue Maritime », Aprile 1948).

Nell'agosto 1948 l'Ammiraglio Sir John Cunningham sarà sostituito, nella carica di Primo Lord Navale, dall'Ammiraglio Lord Fraser. Questi durante la guerra ha avuto il comando della 2ª Squadra da Battaglia prima e della *Home Fleet* dopo; in questo periodo diresse l'azione che condusse alla distruzione dello *Scharnhorst.* Nel dicembre 1944 gli fu affidato il comando della flotta britannica del Pacifico allestita per le ultime operazioni contro il Giappone.

ITALIA

ESECUZIONE DELL'ARTICOLO 57 DEL TRATTATO DI PACE NEI RIGUARDI DEGLI STATI UNITI, INGHILTERRA E FRANCIA.

Si riportano qui appresso le notizie relative all'esecuzione data all'articolo 57 del Trattato di Pace nei riguardi degli Stati Uniti, Inghilterra e Francia.

Secondo il Trattato di Pace e il Protocollo firmato il 10 febbraio 1947 dalle Quattro Potenze, le seguenti unità dovevano essere consegnate, in perfetta efficienza e con le relative dotazioni, agli Stati Uniti, Inghilterra e Francia:

Stati Uniti:

1 corazzata (*Italia,*) 2 sommergibili (*Dandolo* e *Platino*), 8 motosiluranti, 3 motozattere. Complessivamente 14 unità, per tonnellate 37.500. Da aggiungersi 12 navi ausiliarie.

Inghilterra:

1 corazzata (*Vittorio Veneto*), 2 sommergibili (*Alagi* e *Atropo*), 8 motosiluranti, 3 motozattere. In tutto 14 unità per 37.500 tonnellate. Da aggiungersi 14 navi ausiliarie.

Francia:

3 incrociatori (*Pompeo Magno, Attilio Regolo, Scipione Africano*), 4 cacciatorpediniere (*Legionario, Mitragliere, Velite, Oriani*), 2 sommergibili (*Giada e Vortice*), 1 nave coloniale (*Eritrea*), 6 motosiluranti, 3 V.A.S. e 5 motozattere. In totale 24 unità per tonnellate 23.500. A queste si dovevano aggiungere 19 navi ausiliarie.

Nel protocollo, di cui si è fatto cenno, le Quattro Potenze firmatarie stabilirono peraltro che ciascuna di esse poteva rinunciare alla quota di naviglio italiano assegnatole. In questo caso le navi da guerra propriamente dette (*non* le ausiliarie) avrebbero dovuto essere distruttte o affondate dal Governo italiano entro i nove mesi successivi all'entrata in vigore del Trattato di Pace, cioè entro il 15 giugno 1948.

Come è noto, la direttiva seguita dal Governo italiano nei riguardi del Trattato di Pace, è stata quella di accettarlo come un atto ingiusto al quale non poteva sottrarsi, ma di affermare nel contempo che si riteneva in diritto di contare su una revisione radicale delle disposizioni che potevano paralizzare o avvelenare la vita della Nazione.

Sulla base di queste direttive furono condotte trattative con Stati Uniti, Inghilterra e Francia per la revisione delle clausole riguardanti la consegna delle navi; conversazioni sono in corso con il Governo sovietico.

Il primo risultato fu ottenuto con il Governo di Washington. Questi, a conclusione delle trattative, nell'ottobre 1947 rinunciò senza alcuna contropartita, e in riconoscimento del « valoroso servizio della Marina italiana compiuto in associazione con le nostre forze navali durante il periodo della coobelligeranza », alla quota spettantegli.

Analogo gesto compì pochi giorni dopo l'Inghilterra; contemporaneamente, il Governo italiano si impegnò a mettere a disposizione del Governo britannico 20.000 tonnellate di rottami di ferro dei quali l'industria britannica aveva estremo bisogno.

Con la Francia si sono concluse il 14 luglio laboriose trattative che si conducevano da mesi. Con gli accordi raggiunti la Francia:

— ha dichiarato di non considerare le navi che le saranno consegnate bottino di guerra, ma una restituzione intesa a compensare le perdite e i danni subiti dalla Marina francese in seguito all'occupazione di alcuni porti francesi da parte della Marina italiana all'inizio del 1943;

— ha rinunciato alla consegna di un incrociatore (*Pompeo Magno*), due sommergibili (*Giada* e *Vortice*), 4 motosiluranti, 3 V. A. S., 5 motozattere e 9 navi ausiliarie;

— ha richiesto soltanto in misura limitata e ragionevole le riparazioni che, in base al Trattato di Pace, l'Italia dovrà effettuare sulle navi da consegnare.

L'accordo è in via di esecuzione.

Sia le navi da guerra (non le ausiliarie) alle quali hanno rinunciato gli Stati Uniti e l'Inghilterra, che quelle che sono state oggetto di rinuncia da parte della Francia, dovranno essere demolite; le demolizioni sono in corso.

MOTOSILURANTI IN ALLUMINIO.

Nel numero di maggio 1948 della « Rivista Marittima » (Marina da guerra, Inghilterra) è stata data notizia del varo di una motosilurante con scafo completamente in alluminio. A complemento di tale notizia si aggiunge che l'esperimento di un tipo di motosilurante a scafo leggero non è nuovo; fu per la prima volta fatto dalla Marina italiana con la mototorpediniera *Stefano Turr* costruita nel 1935. Essa era lunga 32 metri con un armamento di due mitragliere e quattro tubi di lancio. La velocità di 34 nodi era raggiunta con quattro motori Diesel-Fiat da 3.000 cavalli. La costruzione dello scafo, completamente in duro alluminio, era stata eseguita imitando le strutture idro-aeronautiche, il che aveva conferito alla piccola unità notevole leggerezza pur mantenendo una soddisfacente resistenza alle sollecitazioni del materiale.

RUSSIA

NOTIZIE SULLE NUOVE UNITA' (da « U. S. Naval Institute Proceeding », Aprile 1948).

Dalla stampa europea si hanno limitatissime notizie sulla Marina russa; si sa tuttavia che una nave da battaglia è stata varata a Leningrado (forse la *Sovietsky Soyns* di 36.000 tonnellate armata con cannoni di calibro probabilmente superiore al 450 mm. e che due n.p.a. sono state allestite, egualmente a Leningrado.

STATI UNITI

PROGRAMMA DELLE COSTRUZIONI NAVALI (da « Army and Navy Journal », 3 Aprile 1948 e da « U. S. Naval Institute Proceeding », Aprile 1948).

Nella previsione delle nuove costruzioni navali di prototipi il Ministero della Marina ha chiesto al Congresso la promulgazione di una legge che consenta l'abbandono della costruzione di 13 unità attualmente sullo scalo.

Si tratta della n.b. *Kentucky* e dell'incrociatore *Haway* che dovevano essere armati con proiettili guidati; inoltre sette caccia, due torpediniere scorta e due sommergibili. I lavori su queste navi erano già stati sospesi, ma lo stato attuale sarà mantenuto per una eventuale ripresa in caso di emergenza. Dal lato finanziario l'approvazione del decreto porterà a devolvere le somme stanziate di 300 milioni di dollari in cinque anni a favore dei prototipi.

Il programma delle costruzioni, presentato al Congresso, contempla tipi radicalmente nuovi di navi. Vi è compresa la n.p.a. di dislocamento dalle 60 alle 80.000 tonnellate capace di lanciare apparecchi bombardieri a lungo raggio d'azione del peso da 25 a 50 tonnellate; i sommergibili ad alta velocità, per i quali è stata chiesta la spesa di 230 milioni di dollari in questo bilancio; i piccoli e manovrieri sommergibili per impieghi speciali ed un nuovo tipo di unità antisom.

Di pari passo sono stati concretati parecchi miglioramenti ad unità in servizio, come per alcuni sommergibili, onde adattarli alle operazioni nell'Artico, e per quattro navi portaerei (tre del tipo « Coral Sea, ed una del tipo « Essex ») per renderle capaci di lanciare apparecchi più pesanti.

Il programma relativo alle portaerei giganti riflette una vera rivoluzione nei concetti strategici della marina che, per il momento viene applicato per mezzo delle modifiche alle navi esistenti. Finora gli apparecchi imbarcati dovevano avere peso e dimensioni limitati in dipendenza con le dimensioni e la resistenza del ponte di volo; le nuove p.a. giganti tendono a ridurre queste servitù in modo da consentire l'imbarco di qualsiasi tipo di apparecchio. Ciò porterà molto probabilmente ad elevare il raggio di azione dei bombardieri atomici o con carichi pesanti imbarcati dalle 600 (attuale massimo) alle 1.500 miglia. Questo fatto consentirà di portare l'offesa nel cuore del paese nemico se dovessero mancare le basi terrestri sufficientemente vicine.

Il programma esposto è una evoluzione di quello dello scorso anno, nel quale le nuove unità erano definite « sperimentali » mentre attualmente sono denominate « prototipi »; ciò dimostra i rapidi progressi tecnici raggiunti in tutti i campi dalla Marina.

ORGANIZZAZIONE DELLA FLOTTA DEL MEDITERRANEO (da « U. S. Naval Institute Proceeding », Marzo e Aprile 1948).

Le forze navali americane che, nel gennaio 1948, erano dislocate in Mediterraneo comprendevano: La n.p.a. *Midway;* gli incrociatori *Portsmouth, Providence, Little Rock;* i cacciatorpediniere *Bailey, Hyatt, Leary, Steimeker, Vogelgesang, Dyess, Ellison, Gearing, Greene, Ware* ed alcune navi ausiliarie.

Questo reparto navale ha la sua base sulle coste orientali degli Stati Uniti non essendovi alcun punto di appoggio, dopo la pace con l'Italia, nè in Mediterraneo nè in Europa nè nel Nord Africa. Il Quartier Generale, che è unito con quello della flotta dell'Est Atlantico, è a Londra. Il periodo di rotazione dei bastimenti distaccati in Mediterraneo è di circa quattro mesi. I rifornimenti di combustibili vengono fatti con acquisti commerciali nei porti visitati, così pure quelli dei viveri freschi e dell'acqua potabile. L'acqua per caldaie si ricava generalmente con i distillatori dei quali le navi sono fornite.

ESERCITAZIONI E CROCIERE (da « U. S. Naval Institute Proceeding », Aprile 1948).

Gli incrociatori e i caccia a sostegno di una spedizione per esercitazioni anfibie che si sono svolte a metà febbraio nelle acque di Portorico hanno concorso con il fuoco dei loro cannoni ad indebolire le difese del supposto nemico a Vicques Island. E' la prima volta che questa isola è stata obiettivo di esercitazioni anfibie dopo la guerra. La Marina ha ottenuto che fosse posta a sua disposizione la metà orientale dell'isola, lunga circa 20 miglia; gli abitanti sono stati fatti allontanare, così che questa zona può essere destinata ad esercitazioni anfibie effettuando tiri e lanci di bombe effettivi nei bombardamenti preliminari e nel tiro di sostegno. Ciò conferisce alle esercitazioni un aspetto più realistico sia nei riguardi delle forze da sbarco sia per l'allenamento del servizio del tiro delle navi e dei bombardieri aerei.

Hanno preso parte alle manovre 350 apparecchi della Marina sia da navi p.a. che da campi terrestri. L'Esercito ha concorso con un reggimento; l'appoggio navale è stato dato dagli incrociatori *Manchester, Dayton* e *Fresno* e da undici caccia. Le truppe d'assalto erano rappresentate da due battaglioni della 2ª Divisione « Marines » con complementi di artiglieria.

(Da « Army and Navy Journal », 3 Aprile 1948).

Nel corso della primavera è stata prevista una serie di crociere di sommergibili in Atlantico per istruzione del personale specializzato della « Naval Reserve ».

I sommergibili *Threadfin, Spinax, Sirago* e *Piper* partendo da New London debbono visitare, i primi due Norfolk, il terzo le Bermude e l'ultimo l'isola di Grand Manon nella Nuova Scozia. Il *Couger* deve compiere il tragitto da Key West a Balboa, nella zona del Canale, ove sbarca i riservisti che debbono far ritorno sul *Sea Owl.*

(Da « U. S. Naval Institute Proceeding »).

Le cordiali relazioni fra Stati Uniti e Argentina si sono intensificate con la visita di due navi americane, alla fine gennaio 1948, a Buenos Aires (l'incrociatore *Albany* e il cacciatorpediniere *G. K. Mackenzie*).

LA NAVE DA BATTAGLIA TEXAS (da « Armi and Navy Juornal », 24 aprile 1948).

La n.b. *Texas,* radiata dal servizio, è stata trasferita a San Jacinto, presso Houston dandola in consegna allo stato del Texas. Essa rimarrà permanentemente ormeggiata nel canale navigabile dell'Houston all'ombra del monumento, alto circa 180 metri, del campo di battaglia di S. Jacinto.

Questo trasferimento è stato convalidato da apposita legge nella quale si fa obbligo allo stato del Texas di provvedere al mantenimento della nave come cimelio; fin'ora una pubblica sottoscrizione ha dato un quarto di milione di dollari a questo scopo.

Nota. - La n.b. *Texas* è entrata in servizio nel 1914 ed è stata rimodernata nel 1927. Ha partecipato allo sbarco in Normandia, a quello in Provenza, ed alle operazioni per la presa di Iwo Ima e di Okinawa in Pacifico.

SITUAZIONE DELLA BASE NAVALE DI OKINAWA (da « U. S. Naval Institute Proceeding », Aprile 1948).

Quantunque negli ambienti militari si consideri la base di Okinawa una necessità strategica per la difesa dell'America nel Pacifico Nord-Occidentale, soltanto 200 uomini della Marina sono rimasti nell'isola e nessuna nave da guerra vi ha fatto scalo da nove mesi. La Marina aveva istituito parecchie basi ed aeroporti in Okinawa e stava appunto per terminare l'assestamento di quella di Yonaboru nella Baia Buckner. Attualmente tutte le risorse sono concentrate in una piccola area a porto Naha sulla costa Ovest. L'aeroporto di Yonaboru sarà abbandonato.

Secondo la nuova ripartizione degli incarichi nei servizi delle Forze Armate l'Esercito deve provvedere i viveri, l'energia elettrica, i rifornimenti della base, l'infermeria, la lavanderia anche per la Marina; deve inoltre provvedere alla costruzione della nuova base di Naha.

Tuttavia dopo quattro mesi la Marina ritiene opportuno rompere gli indugi e farsi il lavoro da se. Uno dei pochi segni dell'attività navale è l'arrivo due volte alla settimana degli aerei del servizio trasporti navali portanti la posta. Per le eventuali missioni di soccorso la Marina mantiene una nave appoggio, due idrovolanti ed un caccia nella baia di Buckner che però non offre alcuna risorsa a terra.

CORSO PER PROIETTILI GUIDATI (da « Army and Navy Journal », 17 Aprile 1948).

La Marina americana sta reclutando ufficiali da inviare ai corsi istituiti per lo studio e l'impiego dei proiettili guidati. Occorre però che gli ufficiali prescelti abbiano buona pratica di ingegneria, di fisica e di calcolo integrale e differenziale. E' anche desiderabile una conoscenza di ciò che si riferisce al Radar, alla Radio ed all'Elettricità.

MARINE MERCANTILI

PRIMO CONGRESSO NAZIONALE DEI PORTI.

Indetto dall'*Associazione Nazionale Idrovie - Navigazione - Porti* il congresso avrà luogo a Napoli dal 26 al 30 settembre 1948.

Il programma tecnico prevede la discussione di tre questioni:

1) i porti industriali;

2) opportunità, limiti, possibilità delle zone in franchigia doganale nei principali porti italiani;

3) l'arredamento delle banchine nel moderno porto commerciale) e comprende inoltre quattordici comunicazioni di vari specialisti su questioni di interesse generale e su argomenti riguardanti particolarmente il porto di Napoli.

Sono inoltre previsti i seguenti congressi:

— Primo Congresso di Navigazione Interna (Padova-Mantova, aprile 1949);
— Secondo Congresso dei Porti (Livorno - luglio 1949);
— Primo Congresso della Grande Navigazione (Milano - ottobre 1949).

Partecipano di diritto a tutti i Congressi i Membri dell'Associazione ed i Membri temporanei.

Notizie sulle condizioni di partecipazione possono ottenersi rivolgendosi a l'Ing. Stefano Brun, Presidente Camera Commercio e Industria - Napoli.

IL PIANO MARSHALL (da « Fairplay » del 29 Aprile 1948 - dal « Guaranty Survey » di New York - dal « Notiziario Marittimo di Shipenter », New York, del 10 Maggio).

Il Piano Marshall è così grande e le possibilità così vaste — si legge in un editoriale del « Fairplay » — che i suoi effetti sulla economia mondiale possono anche non venire conclusivamente determinati per un lunghissimo periodo. Per quanto alla marina mercantile si riferisce, lo scopo del Piano, largamento definito nel *Foreign Assistance Act* del 1948, implica maggiore stabilità nei mercati mondiali nonchè un aumentato flusso di merci che tenderà ancora a crescere in due guise. E cioè: i prodotti secondari e primari lavorano per raggiungere una bilancia commerciale migliore mentre, come corollario, aumenteranno le prospettive della industria armatoriale. Ma molto influirà sulla sorte di tale bilancia l'opera del naviglio in relazione ai servizi che dovrà effettuare. Ondeggiante è il bilancio dei rifornimenti mentre la domanda è così delicata, così agevolmente *pesata;* tanto facilmente rovesciata da fattori incontrollati ed imprevisti, che nessun piano, per quanto vasto e bene appoggiato, può rilevare l'armatore dal dovere di mantenere una vigilanza costante contro le sorprese le quali, secondo la sua stessa esperienza, sono più spesso spiacevoli che piacevoli.

A prescindere dai fattori che si trovano fuori il controllo umano, l'armamento deve pure contare con certe forze indeterminate che si trovano nello stesso Piano Marshall e, inoltre, con altre fuori di esso. In primo luogo, elemento piccolo ma significativo, è il fatto che le navi americane dovranno almeno trasportare il 50% delle merci procurate negli Stati Uniti. Assumendo che una larga quota delle merci predette origina *effettivamente* negli Stati Uniti, alcuni armatori britannici calcolano che il peso del naviglio americano necessario a trasportare la quota di merci di tale paese avrà una progressiva deprimente influenza sui noli man mano che il naviglio estero andrà diventando più numeroso. D'altra parte, può essere indicato il fatto che con le loro maggiori spese di gestione, gli armatori americani concorrenti al *nolo di mercato* saranno in vantagio in confronto a quelli esteri i cui costi, essendo minori, lasceranno sempre un utile che gli armatori statunitensi non avranno. E ciò potrà richiedere a loro favore un sussidio di compensazione che introdurrebbe nella situazione un altro fattore non bilanciato.

Ciò che apre altri punti di vista sulla questione dei rifornimenti è il fatto (rilevato dal Guaranty Survey) che quel *Government's Council of Economic Advisers* « prevede una fortissima spinta verso l'inflazione dalla combinazione appunto del riarmo e degli aiuti all'Europa ». La recente richiesta del Presidente, per la ripresa della coscrizione militare e l'adozione dello addestramento universale militare, nonchè le racomandazioni del *Congressional Aviation Policy Board*, per una maggiore difesa aerea, implicano notevoli richieste di denaro americano, di mano d'opera e di beni. Il naturale risultato non può che intensificare la pressione della richiesta sopra l'offerta. E poichè si ritiene che la grande massa delle merci necessarie per il riarmamento dovrà essere acquistata, un generale aumento dei prezzi potrebbe accompagnare la riduzione nelle merci disponibili per le esportazioni verso l'Europa.

Una intera serie di raccomandazioni — una ventina circa — relativamente alla marina mercantile americana sono state messe avanti da Frazer A. Bailey, presidente della National Federation of American Shipping, in sedute tenute a Washington da Comitati parlamentari. Egli propose maggiore assistenza erariale per l'armamento americano, da parte dello Stato quanto alla costruzione ed alla gestione di navi da passeggeri e da carico (più specialmente le prime) nei traffici interni. Già gli Stati Uniti pagano, ad esempio, l'intero costo delle caratteristiche che in tali navi sono relative alla difesa nazionale; ma il Bailey vuole che la legge sia emendata » per specificare chiaramente che tale norma è destinata a coprire il costo della velocità in eccesso delle operazioni commerciali e di ogni altra caratteristica difensiva ». Inoltre ha chiesto che gli armatori siano compensati per ogni spesa derivante dalla costruzione di maggioni alloggi equipaggio, di caratteristiche di sicurezza e contro gli incendi, ispezioni marittime e richieste sanitarie. Altra richiesta: che il sussidio differenziale di costruzione sia, per uno speciale periodo fissato nella cifra del 50% del costo di costruzione, deducendo da questo il costo delle caratteristiche relative alla difesa nazionale e le altre, non necesarie sulle navi straniere.

Chiese inoltre il Bailey che gli armatori fossero autorizzati a domandare l'ammontamento per *ogni singolo anno,* dato che questo fattore dipende dai guadagni in tale anno ottenuti. Ed altre ancora, fra cui un sussidio differenziato di costruzione anche per le navi da carico adibite a traffico estero.

Ma il Notiziario Marittimo di Shipenter segnala inoltre « il faticoso avviarsi » del Piano Marshall. Ed informa che « da un mese » non si può dire che lo E.R.P.

sia entrato in fase di attuazione poichè « non esiste ancora alcun segno che stia per iniziarsi il movimento di merci previsto per il piano organico di ricostruzione economica d'Europa. Tutta l'organizzazione necessaria all'acquisto ed all'avviamento delle merci è ancora allo stato embrionale e nei circoli interessati è un gran discutere su come acquisti e vendite possano avvenire attraverso normali aziende commerciali una volta che siano stabiliti i finanziamenti e le modalità di pagamento. Una parte almeno della colpa del ritardo è attribuita alla *Overseas Organisation of European Economic Cooperation* (O. E. E. C.) che, da Parigi, non avrebbe ancora mandato proposte di varia natura tra cui, importanti, quelle « riguardanti i pagamenti con l'uso di diverse valute ». Problema, questo, un po' complesso. Difatti, mentre l'E. C. A. può spendere i propri fondi in casi in cui sono contemplate vere e proprie cessioni di aiuti, « in altri casi si tratta di accordare prestiti a seconda delle possibilità di rimborso di vari paesi, specialmente per rinnovi o creazioni di attrezzature industriali e per materie prime necessarie ad un avviamento. Si ritiene ad esempio, che Francia, Inghilterra ed Italia riceveranno probabilmente aiuti finanziari di ambedue i tipi (prestiti e sussidi) mentre Grecia ed Austria avranno soltanto sussidi, e la Svezia soltanto prestiti ». Ma le direttive *fondamentali* a questo riguardo devono essere ancora tracciate dall'E. C. A.

Qualche altra considerazione svolge al riguardo lo Shipping World, 28 aprile, secondo il quale, dal punto di vista marittimo, il Piano Marshall è di grande interesse anche per i trasporti marittimi. Tenendo presente che le navi americane dedite a tali trasporti saranno di proprietà di armatori statunitensi o da essi prese in noleggio a scafo nudo ne conseguirà « che la disponibilità di naviglio di tale bandiera dipenderà dal nolo pagato e dal fatto che tale nolo sia adeguato ». Evidentemente, difatti, se il nolo sarà inadeguato gli armatori preferiranno inviare le navi in altri traffici o disarmarle. Inoltre « qualora i noli stessi siano imposti dalle autorità americane, l'azione si rifletterebbe sul mercato »; d'altra parte, però, niente impedisce un nolo differenziale per bandiera. « Vi potrebbe essere un nolo per le navi americane, per qualsiasi destinazione; un altro per le navi francesi destinate in Francia, per quelle belghe nel Belgio, per le inglesi in Inghilterra e così via ».

Inoltre « il mercato mondiale di noli sembra si vada rapidamente dividendo in due distinte categorie, che possano essere chiamate *hard currency freight* e *soft currency freights*. Quest'ultimo mercato (di valuta non molto alta) rimane sostenuto; ma sembra ci sia un'aumentata penuria di noli di valuta elevata, con il risultato di notevoli cadute. Un esempio notevole è il recente noleggio dal Plata in Italia dove il nolo in dollari equivaleva a circa 50 scellini mentre il nolo in valuta inglese ascendeva a circa 85 scellini ». Quando lo E.R.P. sarà in pieno vigore parecchie centinaia di navi saranno continuamente impiegate nel Nord Atlantico e gli Stati Uniti renderanno disponibili i necessari dollari per pagare i noli, cosicchè questa rotta diventerà, nel complesso, una hard currency freights rate. « Sarà interessante vederne l'effetto negli altri mercati mondiali ».

Dato il sistema britannico di navigare con licenza, il naviglio inglese è fondamentalmente impegnato nel programma nazionale di importazioni; se gli venisse in mente di partecipare ai trasporti dello E.R.P. il Licensing Committee potrebbe rifiutare l'adesione. Ma in fatto accade che « il problema delle valute sta incoraggiando una tendenza verso la discriminazione di bandiera. Ciò significa che stiamo traversando un'era di sempre crescente artificialità, mentre i danni di allontanarsi dalle leggi basilari di domanda e richiesta non possono essere ignorate. Lo E.R.P. può bene dare agli armatori di tutti i paesi interessati il senso di fiducia che ci

sarà un vantaggioso esercizio per quattro o cinque anni ma anche in questo modo il grado di proprietà del quale l'armamento potrà godere in tale periodo è molto più basato sulle decisioni dei politici e dei funzionari anzichè sulla libera e naturale espansione del traffico mondiale ».

COMMERCIO OCEANICO (da « Shipping Word » del 7 Aprile 1948).

Lo « Shipping World », commentando le cifre pubblicate dall'Appendice del « Lloyd's Register » 1948 scrive:

« Ciò che gli armatori di tutti i paesi gradirebbero conoscere è se il commercio oceanico si espanderà in modo da dare lavoro alle aumentate flotte mercantili. Nonostante le discussioni svoltesi nelle varie conferenze la prospettiva *non è promettente*. Gli uomini politici mondiali si occupano dei problemi marittimi e di quelli economici, dei quali hanno nessuna o scarsissima conoscenza, ed è difficile prevedere quali altre follie essi potranno commettere data la loro profonda ignoranza in materia. Inoltre la tendenza è verso una sempre maggiore discriminazione di bandiera, come è stato recentemente illustrato dall'azione svolta dalla Argentina oppure, come in Australia, ove le leghe operaie interferiscono nel movimento delle navi. Mai l'avvenire della navigazione è stato fosco, poichè i tecnici dell'industria armatoriale sono sottoposti a tante imbarazzanti restrizioni. L'interesse dei consumatori sembra completamente dimenticato, esso sarebbe che le navi, senza riguardo alla bandiera che battono, potessero muoversi liberamente in tutti i mari; che le operazioni di sbarco ed imbarco si effettuassero in un minimo di tempo affinchè possano effettivamente risentirsi i vantaggi dell'aumentata velocità delle navi moderne e della migliorata efficienza della loro gestione. Le nazioni hanno bisogno di trasporti a buon mercato su tutte le rotte; ciò, se interferisce con la libertà dei traffici, non è altro che un ostacolo al ritorno della prosperità economica ».

Sul medesimo argomento il « Motor Ship » (maggio) svolge considerazioni di altro carattere rilevando che anche l'armatore *esperto* trova difficile giudicare oggi la situazione del naviglio mercantile e più difficile ancora calcolare la tendenza dei prossimi anni. Le statistiche testè pubblicate dal « Lloyd's Register », danno aiuto soltanto in modo parziale poichè includono 4 milioni di tonnellate lorde di bandiera giapponese, che sono invece andate perdute. Dei 30 milioni di tonnellate lorde possedute dagli Stati Uniti, una larga percentuale è costituita da navi costruite per scopi di guerra. Cosicchè la consistenza del naviglio mondiale, registrata come milioni 83,5 di tonnellate a giugno 1947, confrontata con 68,5 milioni nel 1939, è artificiale e non consente base per un confronto pratico fra marine mercantili mondiali antibelliche e postbelliche.

Lasciando da parte il naviglio cisterniero, un più efficace confronto può essere ottenuto mediante una investigazione del naviglio oceanico da carico e da passeggeri nel 1948 e nel 1938, trascurando quelle di età superiore a 25 anni. La tabella data qui sotto mostra che ci sono undici milioni di tonnellate in più del 1939, che la posizione britannica è quasi inalterata e che la flotta americana è aumentata cinque volte. Sono state anche incluse le cifre relative alla Norvegia, dato che questo paese oggi ha più naviglio ordinato di qualunque altro, eccettuata l'Inghilterra.

Non è forse seriamente vista la questione del naviglio di età antiquata, non solo in Inghilterra ma in tutto il mondo. Prima della guerra, solo l'8% della marina mercantile britannica superava l'età di 25 anni, mentre la cifra mondiale era 16,5%. Oggi, il 15% del naviglio britannico è rimasto in servizio più di un quarto di secolo, cosicchè la percentuale del nostro tonnellaggio antiquato è raddoppiata. Nel medesimo periodo il naviglio mondiale ha raggiunto una maggiore età media ed il 20,5% di tutte le navi mondiali sono state in esercizio più di 25 anni. La ragione è che, nonostante il larghissimo volume di naviglio americano di costruzione bellica, un notevole numero di navi moderne, specialmente a motore, sono state durante la guerra affondate. Come risultato il naviglio a motore oggi raggiunge solo 15 milioni di tonn. lorde in confronto a 15.2 milioni prebelliche, per quanto si possa notare che le navi britanniche a motore sono aumentate da 4.4 milioni di tonn. lorde a 4.95 e che ci siano motonavi in costruzione in Inghilterra per tonn. lorde 1.159.000 (circa il 20% in più del naviglio a vapore).

Ma nemmeno le cifre della tabella dànno una esatta visione della situazione Il naviglio britannico include circa 2.000.000 tonn. lorde noleggiate a scafo nudo o, per altre ragioni, da non poter computare come possedute dagli inglesi; oltre alle quali circa 1.000.000 di tonn. lorde sono rappresentate da navi della categoria « Liberty » o simili che devono essere considerate fuori del limite del naviglio *efficiente*. Una discrepanza anche maggiore esiste, in particolare per il naviglio mercantile statunitense, il quale praticamente è stato costruito durante la guerra. Ed a prescindere dalla categoria americana C, poche navi sono capaci di fronteggiare la severa concorrenza del traffico normale, concorrenza che sorgerà quasi certamente nei prossimi anni.

Quando tutto ciò è portato alla realtà, sarebbe probabilmente più accurato stabilire l'attuale *efficiente* naviglio marittimo mondiale di merci e passeggeri in 20 milioni tonnellate lorde, dando al naviglio britannico la cifra di 7.5 milioni tonnellate lorde ed a quello statunitense una cifra inferiore a 10 milioni. Soltanto ciò spiega come mai abbiamo navi oceaniche ordinate, di circa 8 milioni tonnellate lorde in tutto il mondo. Di queste, circa 4.3 milioni devono essere costruite nei cantieri britannici, più di 1.000.000 tonnellate nella Svezia e non più di 750.000 tonnellate lorde negli Stati Uniti. Incluse in tali totali sono alquanto meno di 5 milioni di tonnellate di naviglio merci e passeggeri che attendono l'allestimento nei prosimi tre anni.

Su queste analisi, il naviglio da carico e passeggeri ordinato o da essere disarmato sembra ragionevolmente basato sulla ricostruzione del naviglio mercantile di tale categoria e sulla necessaria efficienza per il trasporto economico di merci e passeggeri.

Nel considerare le petroliere, una base differente è richiesta poichè anche il più pessimista non negherebbe che il tonnellaggio dei prodotti petroliferi da caricare nei prossimi anni deve eccedere in larga misura la cifra prebellica. I tre milioni di tonnellate lorde di petroliere adesso ordinate delle quali 812.000 toonnellate lorde (91% motonavi) sono state impostate, non sarebbero eccessivi per tali richieste a meno che qualche catastrofe avvenire sviluppi nel mondo internazionale una economia che adesso, che ogni paese mostra segni di riconoscere la propria responsabilità, può forse essere evitata.

NAVI OCEANICHE PER TRASPORTO MERCI E PASSEGGERI (escluse quelle inferiori a 4000 tonnellate lorde o superiori a 25 anni di età).

	in milioni di tonnellate lorde 1939	1948
Mondo	26,0	37,0
Inghilterra	10,2	10,4
Stati Uniti	4,0	20,0
Norvegia	1,0	1,1

SINISTRI MARITTIMI (da « Shipbuilding and Shipping », 29 Aprile 1948).

L'elenco dei sinistri per il mese di marzo 1948, compilato dalla Liverpool Underwriters' Association, dimostra che in tale mese ci furono 739 sinistri su navi di 500 tonnellate lorde e più, segnate nei registri della Associazione. Ciò viene confrontato con 661 sinistri nel marzo 1947, 549 nel marzo 1946, 460 nel marzo 1945. Cosicchè il terzo mese del 1948 mostra la continuazione di questo molto marcato aumento nei disastri marittimi che è stato sperimentato da quando la Liverpool Underwriters Association ha cominciato a ripubblicare le statistiche dei sinistri, nel gennaio 1946.

Nell'ultima relazione annuale della Associazione, questo aumento dei sinistri negli anni postbellici è stato largamente attribuito « al gran numero di navi prefabbricate attualmente in esercizio; al più basso standard di manutenzione dovuto in parte alle visite dilazionate ed ad una penuria di materiali di prima classe nonchè al limitato progresso fatto nella eliminazione delle ostruzioni sott'acqua e dei relitti derivanti dai danni delle bombe, durante la guerra ». E' anche importante rilevare che nel suo discorso di presidente, alla seduta annuale dell'Associazione, nel 1948, il Sig. Prentice rilevava che, mentre nel 1947, i sinistri delle navi britanniche erano diminuiti di 71, in confronto al 1946, sul medesimo periodo i sinistri delle navi estere erano aumentate di 1.380.

E' difficile accertare se le statistiche dei sinistri di marzo 1948 confermano la teoria che prefabbricazione, cattiva manutenzione e relitti subacquei spiegano l'aumento appunto dei sinistri stessi. Nelle collisioni di marzo: 160, ci furono i sinistri più numerosi e chi può dire che prefabbricazione e cattiva manutenzione abbiano a ciò contribuito? mentre i relitti subacquei evidentemente non c'entravano per niente.

I casi di danni per il *cattivo tempo* seguivano in tale elenco numerico; e qui strutturali difetti e cattiva manutenzione possono essere stati responsabili per alcuni dei 139 casi ricordati. Seguivano inoltre gli *incagli*: 122 casi e di nuovo sarebbe difficile attribuirli alle condizioni di guerra; a meno di pensare che in alcuni casi le navi siano incagliate sulle ostruzioni subacquee.

I casi di danni al macchinario, agli assi, alle eliche possono benissimo essere attribuiti alla cattiva manutenzione o al difettoso materiale, però marzo ha visto solo un caso di elica perdita, dovuta al Liberty *Grenville M. Dodge*.

Marzo vide pure 48 incendi ed esplosioni, due affondamenti, una nave mancante, un sinistro per mine (ridotto a *niente* per scopi statistici poichè lo *Ayalina*, elencato nelle statistiche di febbraio come sinistro per urto contro mine, fu poi invece dimostrato danneggiato, in seguito a visita, per aver colpito un oggetto che non era affatto una mina.....).

Ciò lascia da parte altri 156 sinistri, alcuni dei quali possono essere possibilmente causati da condizioni di guerra. E costituisce una inesplicabile inefficienza delle statistiche che, ogni mese, un numero così largo di sinistri non classificati, impedisca una molto accurata analisi dei tipi di sinistri incontrati dalle navi.

In marzo inoltre due motonavi ed otto piroscafi per 42.755 tonnellate lorde furono completamente perduti in confronto a 14 navi in marzo 1947 (tonn. 62.098) e 17 in marzo 1946 (tonn. 100.013). Le cifre sono favorevoli per un solo mese, ma le perdite totali sono sporadiche piuttosto che regolari e solo le cifre *annuali* in tale caso importano. Tutto quanto può essere detto a questo riguardo è che la esperienza di perdite totali del 1947 è stata superiore a quella del 1946, per quanto si riferisce alle cifre assicurative, mentre sinora la esperienza del 1948 sembra piuttosto migliore di quella relativa ai primi tre mesi del 1947.

Le perdite parziali fanno il buco più grosso nei premi assicurativi ed il mercato e progressivo aumento sui sinistri, nel periodo post-bellico, si riflette nel regresso degli utili assicurativi che è dimostrato dai bilanci degli assicuratori. In questo regresso negli utili deve essere trovata la giustificazione delle richieste piuttosto più severe dello Joint Hull Understanding per il 1948 ed il mantenimento del Combined Marine Surcharges per l'assicurazione sulle merci. Il primo trimestre del 1948 fa pensare che se i conti del 1947 reggono sfavorevolmente il confronto con quelli del 1946, i conti dell'anno in corso saranno ancora peggiori.

STAZZA DELLE NAVI MERCANTILI

Una convenzione, che aveva per scopo l'adozione, per la determinazione della stazza delle navi mercantili, del regolamento stabilito, il 30 giugno 1939, dalla Società delle Nazioni è stata firmata il 10 giugno 1947, ad Oslo, dai rappresentanti dei seguenti paesi: Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Islanda, Olanda, Norvegia, Svezia, nonchè dall'Inghilterra e Stati Uniti (i cui rappresentanti non erano però che osservatori). Solo, sinora la Norvegia l'ha *ratificata*, osserva il « Journal Marine Marchande », del 29 aprile. Il protocollo finale della Convenzione stabiliva che allo scopo di evitare divergenze nell'applicazione ed interpretazione delle regole, si sarebbero riuniti almeno ogni due anni, degli esperti dei paesi intervenuti.

La prima riunione di tali esperti si è tenuta ad Oslo il 2 aprile e scambi di idee hanno avuto luogo.

DISPONIBILITA' MONDIALE DI NAVIGLIO MERCANTILE (da « Motor Ship », Maggio 1948).

Si è detto che essendo praticamente fuori dei traffici le marine tedesca e giapponese (nel 1939 ascendevano a 10 milioni di tonnellate) gli altri paesi, liberati dalla concorrenza, potevano con maggiore fiducia guardare al futuro. Ma tale previsione, rileva il Motor Ship, non desta in Inghilterra alcuna soddisfazione. In molti paesi, difatti, sforzi determinati vengono effettuati per sollevare le flotte nazionali a potenzialità superiore a quella prebellica, per i trasporti merci che, prima del 1939, erano trasportati lungamente sotto bandiera britannica.

L'India, ad esempio, che prima della guerra possedeva una piccola flotta, ha adesso impostato una politica per arrivare ad un naviglio nazionale di 2 milioni di tonnellate nei prossimi sette anni e per impiantare cantieri che possano produrre 50.000 tonnellate all'anno. In Argentina, le istruzioni del Governo sono che le esportazioni siano trasportate, per quanto è possibile, su navi argentine; ed una

grossa marina mercantile è costruita per navigare sotto tale bandiera, incluse navi da carico frigorifere e motonavi di linea da passeggeri la cui concorrenza non può non avere ripercussioni su quello che sinora era un traffico britannico. Negli Stati Uniti, si fanno sforzi per stabilire la regola che le importazioni ed esportazioni del paese, siano trasportate nella misura del 50% su navi americane; ed è questa una condizione della European Recovery Plan per le merci statunitensi destinate in Europa.

Il Canadà, che ha aumentato e potenziato i suoi cantieri in confronto al 1939, e che una volta, durante la guerra, costruiva tanto naviglio quanto l'Inghilterra, ha inoltre costituito una marina mercantile di un milione di tonnellate lorde, confrontata con poco più di un decimo prima della guerra. Ed anche la Svizzera, anche Spagna e Portogallo potenziano le proprie flotte.

Nessuno può dire quale sarà la fine di tutti questi sforzi in un periodo della storia mondiale nel quale, se la marina mercantile è ritenuta desiderabile dal punto di vista della sicurezza nazionale, la economia non risolve il problema. Non c'è dubbio che nella maggioranza dei casi menzionati, sovvenzioni, e larghe sovvenzioni, saranno necessarie ed apparentemente concesse. Rimane per altro il fatto finale che tutto ciò porta ad instabilità nella marina mondiale e ad altri problemi per coloro che saranno responsabili per la futura prosperità dell'industria marittima britannica.

LA PENURIA DI NAVIGLIO NEL MONDO (da « Journal of Commerce » del 7 Maggio 1948).

In una riunione del Canadian Railway Club, il signor E. D. Res, direttore della Furness, Withy and Co., ha dichiarato che la seria penuria di naviglio nel mondo durerà un altro anno e forse due, ma che essa diminuirà continuamente. Il mondo dovrà continuare a servirsi, per parecchi anni ancora, di navi costruite per scopi di guerra sebbene esse non siano così efficienti come le moderne navi. Le società di navigazione saranno costrette a intraprendere vasti programmi di costruzioni per rimpiazzare le perdite di guerra, e per proteggere le proprie posizioni nei vari traffici.

« Il costo di questi programmi è enorme, ha continuato il signor Res, e molti di noi si domandano come questo nuovo tonnellaggio potrà essere redditizio con il ritorno alla normalità. La sola speranza sta in un più rapido disbrigo nei porti, una migliore situazione mondiale che ci permetterà di trafficare liberamente in tutti i sensi, senza ostacoli di restrizioni valutarie, di norme governative e di impedimenti burocratici ».

ARGENTINA

1) La « Syren and Shipping » del 22 aprile, informa che il dott. Attilio Malvagoni, delegato argentino alla recente conferenza delle Nazioni Unite a Ginevra, ha dichiarato, in una conferenza stampa, che « nessuna altra attività internazionale ha maggiore bisogno, del traffico marittimo, di essere regolata; esso si svolge al di fuori dei ristretti limiti della giurisdizione nazionale. Mentre le industrie nazionali si sviluppano sotto il controllo dello Stato che ha molti mezzi per il loro incoraggiamento e disciplina, le norme governative hanno scarse ripercussioni sulla navigazione internazionale e possono anche divenire fonte di dispute.

D'altra parte, l'assoluta libertà senza intervento governativo porta una anarchia antieconomica data la rovinosa concorrenza fra armatori, che ne è la naturale conseguenza. Per questo motivo il Consiglio Economico e Sociale delle Nazioni Unite ha invitato a formare un'Organizzazione Marittima Consultiva Intergovernativa che tratti tutte le questioni marittime interessanti i Governi. Originariamente si era pensato di eliminare tutte le misure governative restrittive della liberà di navigazione, ma questo significava consegnare i trasporti internazionali nelle mani delle marine già consolidate, a danno di quelle che sono in via di organizzazione e che hanno perciò necessità di protezione per sussistere e prosperare. I nostri delegati e quelli australiani, indiani e cinesi non potevano accettare le norme e sostenere che il progetto non teneva in alcun conto gli interessi dei Paesi le cui economie richiedono la costituzione di marine mercantili per trasportare parte del proprio traffico marittimo.

2) Il Governo argentino ha posto allo studio i piani per la costruzione nei Cantieri Cammel Laird e Co. di Birkenhead di quattro cisterne da 18.500 tonnellate ciascuna; consegna nel 1951. Il « Journal of Commerce », 23 aprile, ricorda che sono state inoltre recentemente commesse dall'Argentina per quattro cisterne di 13.500 tonnellate ciascuna, ai cantieri olandesi Scheepswerf van P. Smit Jr. di Rotterdam e altre tre ai cantieri svedesi Udodevalla.

Queste sette navi eseguiranno trasporti fra Commodoro Rivadavia e La Plata dove nuove raffinerie saranno costruite in base a contratti recentemente conclusi con una società statunitense.

L'Argentina ha anche acquistato negli Stati Uniti una cisterna, due navi da carico di 2.400 tonnellate l'una nonchè due piccole navi per i trasporti fluviali.

3) La società Jacimentos Petroliferos Argentinos di Buenos Aires ha bisogno, per le sue navi, di venti ufficiali di coperta che già abbiano anni di esercizio. All'uopo ha fatto un bando di concorso nella Spagna offrendo un contratto della durata di uno o due anni e stipendio mensile fra 862 e 970 pesos, in valuta argentina. Il viaggio di andata e ritorno è a carico della compagnia; l'imbarco su navi argentine sarà considerato come compiuto su navi spagnuole.

CANADA'

1) La Canadian Pacific Railway ha, in progetto, la costruzione di due transatlantici di 25.000 tonnellate, velocità da 26 a 30 miglia con sistemazioni per 1000 passeggeri. Il « Lloyd's List » aggiunge che le navi saranno costruite probabilmente in Inghilterra, ma a quanto pare si attenderà per impostarle che i costi siano diminuiti.

DANIMARCA

1) Secondo il « Lloyd's List » del 5 maggio, la L. Smit and Co. Internationale Sleepdienst ha recentemente stipulato un contratto di rimorchio per quattro bacini galleggianti da porti indiani e sud-africani al Sud America. Uno dei bacini fu rimorchiato da Cape Town a Buenos Aires mediante il rimorchiatore *Witte Zee;* dopo di che lo stesso rimorchiatore porta un altro bacino da Vizagapatam al medesimo porto. Il *Paolzer* ne rimorchiò uno da Karachi sempre a Buenos Aires e il *Tyne*

eseguì un quarto rimorchio da Cochin al medesimo porto. Ma questa ultima unità rimorchierà fra breve una gru galleggiante ed un rimorchiatore della marina militare statunitense da Trinidad a Lisbona. Anche il *Paolzer* ed il *Witte Zee* sono al lavoro; il primo rimorchia una chiatta ed un pontone da Cape Town a Port de Boue; l'altro è diretto a Freetown *per prendervi una nave destinata a Genova.*

2) Sono note le questioni sul cabotaggio sorte in Italia e le vertenze intervenute fra Navalpiccolo, Confitarma e Film. Al riguardo è da aggiungere che anche in altri paesi le cose non vanno meglio nei riguardi del piccolo cabotaggio. Ecco ad esempio la Danimarca.

Durante la guerra la flotta danese di navi di cabotaggio fu ben impiegata trasportando merci da un porto all'altro dei territori occupati. E quando le ferrovie furono congestionate dal lavoro tedesco o distrutte dai sabotatori, le piccole navi trasportarono nafta che rimediava alla mancanza di carbone britannico. Gran numero di tali navi andò perduto; ma quando la guerra fu cessata le rimanenti unità ebbero ancora abbastanza da fare per i primi anni. Oggi però, dato inoltre che le importazioni di combustibili liquidi tornano ad affluire con grosse navi, il piccolo naviglio incontra di nuovo difficoltà nel trovare carichi. Inoltre le ferrovie sono tornate ad avere vagoni sufficienti e sono quindi diventate concorrenti delle piccole navi.

Infine c'è stato sempre il costume che il traffico di cabotaggio con i paesi stranieri ubbidisca alla reciprocità. Gli armatori danesi di cabotaggio ancora riconoscono questa legge ma essi pensano che l'accordo al riguardo con la Germania non ha oggi valore, dato che le loro navi analoghe non hanno nemmeno la possibilità di trafficare fra i porti tedeschi. Inoltre le navi tedesche hanno operato nelle acque scandinave per alcuni mesi e quando il controllo alleato del naviglio germanico verrà a fine, si attende che più navi tedesche vengano a cercare impiego in tali acque. Si contende che la navigazione non sarebbe la loro reale effettiva sorgente di vita; certo è, come gli armatori danesi di piccolo naviglio hanno rilevato, che in parecchi casi i capitani tedeschi hanno acquistato vettovaglie in Danimarca per venderle sul mercato nero tedesco (« Syren and Shipping », 5 maggio). Grazie anzi a questo mercato nero, le navi tedesche hanno acquistato cattiva reputazione ma si teme che le loro attività possano mettere da parte completamente l'armamento danese. Inoltre le leggi danesi di cabotaggio chiedono requisiti più rilevanti per i capitani di quanto non siano richiesti in qualsiasi paese estero; mentre le navi danesi con motore ausiliario da 120 cavalli devono imbarcare un macchinista quando anche il capitano sia capace di condurre il motore.

Tutto ciò sommato, l'Associazione Danese Armatori di Cabotaggio ha chiesto al Governo restrizioni all'impiego delle navi tedesche nel cabotaggio. Ancora la risposta non è venuta ma si attende che la richiesta venga esaminata con simpatia. L'Associazione inoltre ha chiesto agli agenti locali, agenti di noleggio, commercianti, di dare lavoro soltanto alle navi danesi nel cabotaggio per mantenerle in esercizio. Però il più grande concorrente è costituito dal piccolo naviglio olandese, dotato per altro di navi più grandi e più moderne. La flotta danese di cabotaggio è costituita da 800 navi circa per 45.000 tonnellate lorde ma la maggior parte è vecchia; l'età media supera *quaranta* anni. Per aiutare la ricostruzione, di recente il Governo ha consentito prestiti di ricostruzione agli armatori.

FRANCIA

1) Con decreto 25 marzo, sono state emanate in Francia disposizioni per assicurare i trasporti marittimi d'interesse nazionale e la razionale utilizzazione del naviglio francese e delle divise di cui dispone l'economia francese. Il decreto costituisce una Commissione di utilizzazione presso il Ministero dei Lavori Pubblici e dei Trasporti (Segretariato Generale per la Marina Mercantile) composta da rappresentanti di tutte le categorie dell'armamento, nominati dal Ministro dei Lavori Pubblici e dei Trasporti su proposta del Comitato Centrale degli armatori francesi. Essa è presieduta dal Segretario Generale per la Marina Mercantile o da un suo rapresentante, che potranno farsi assistere, a titolo consultivo, da funzionari o da esperti. La Commisione a sua volta costituisce un certo numero di comitati di traffico composti da armatori da essa nominati.

La commissione riceve dal Segretario generale per la Marina Mercantile i programmi di trasporto di passeggeri e merci con l'indicazione dell'ordine di priorità, programmi che essa ripartisce fra i comitati di traffico. Essa esamina i mezzi mediante i quali i comitati potranno eseguire i programmi e dette norme per assicurarne l'esecuzione. I comitati di traffico studiano le condizioni di esecuzione dei programmi di trasporto loro affidati e fanno conoscere le disposizioni prese per assicurare tali trasporti e le comunicano senza ritardo, le difficoltà che si frappongono o si possono frapporre alla buona esecuzione integrale dei programmi.

Nel caso in cui il tonnellaggio disponibile sia insufficiente per far fronte in tutto o in parte ad assicurare l'esecuzione dei programmi di trasporto, la Commissione fissa le condizioni in base alle quali si dovrà procedere al noleggio di navi francesi o estere.

A questo proposito è costituito un Comitato di noleggio presso il Ministero dei Lavori Pubblici e dei trasporti (segretariato generale per la Marina Mercantile) incaricato di studiare le possibilità del mercato di fronte ai bisogni di tonnellaggio ed alle disponibilità di divise.

Il comitato, presieduto dal Presidente della Commissione di utilizzazione, e composto da rappresentanti dell'armamento nominati dalla Commissione di utilizzazione, e da rapresentanti del raggruppamento cooperativo di noleggio e di vendita di navi o in caso di suo scioglimento, da altro organismo rappresentativo della professione, nominati dal segretario generale per la Marina Mercantile.

Il decreto istituisce inoltre un comitato dei combustibili per lo studio dei problemi del bunkeraggio delle navi nei porti nazionali. Così il Journal Marine Marchande, 1 aprile.

GERMANIA

La ripresa economica della Germania occidentale nel quadro del Piano Marshall avrebbe fatto riprendere a Washington il progetto di porre naviglio americano a disposizione delle « zone » tedesche. Secondo il « Journal de la Marina Marchande », del 6 maggio, sarebbero in corso trattative fra le autorità americane ed inglesi. Ai tedeschi verrebbero noleggiate « Liberty » tratti dalla flotta di riserva americana,

ma, per il momento, a queste navi non sarebbe permesso di compiere viaggi transatlantici. Il loro traffico sarebbe limitato al cabotaggio internazionale fra la Scandinavia, Brest, Irlanda Scozia e, naturalmente, la Germania.

Si ricorderà che il Sig. Hoover, di ritorno da una missione in Europa, aveva nel 1946 proposto di noleggiare alla Germania 75 « Liberty » da armare con equipaggi tedeschi e da utilizzare per il trasporto di generi alimentari e di materie prime necessarie al Paese, ma la cosa non aveva avuto seguito per l'opposizione dell'armamento americano.

GIAPPONE

Secondo il « Marines News » di New York, il Sottosegretario alla Guerra statunitense, di ritorno da una visita in Giappone, ha raccomandato la ricostruzione della flotta mercantile di tale paese. Egli ha proposto di aumentare l'attuale limitata capacità della flotta giapponese mediante il noleggio di navi disponibili. Al riguardo il Ministro dei Trasporti giapponese ha chiesto il prestito di 30 « Liberty ».

INDIA

Il « Lloyd's List » del 10 maggio informa che il Governo indiano sta cercando di costituire tre raggruppamenti marittimi, controllati per il 51% dal Governo, per promuovere la effettiva partecipazione del paese nei traffici internazionali. Negoziati in proposito sono già in corso con la Scindia Steam Navigation Company, la Bharat Line e la India Steamship Company.

ITALIA

Le costruzioni per le società di preminente interesse nazionale sono programmate nel modo seguente.

Nel progetto di legge sulla protezione all'industria delle costruzioni navali si era, fra l'altro, prevista la costruzione di due transatlantici da 24-25.000 tonnellate stazza lorda, che non possono essere destinati che alla Società « Italia ». La quale ne chiede oggi invece *quattro*, (due da costruire nel 1948-1949; due nel 1950-1951) in modo da poter impiegare nei propri servizi turistici ed emigratori otto navi di tale genere (quattro sarebbero i vecchi transatlantici già in servizio: *Vulcania* e *Saturnia* nonchè i *Conte Biancomano* e *Conte Grande* in corso di ripristino). All'Italia occorrerebbero inoltre due navi miste da 11.000 tonnellate lorde da costruire una subito e l'altra nel 1950-1951.

Il programma minimo del Lloyd Triestino sarebbe un gruppo di diciassette o diciotto navi miste per 142.000 tonnellate complessivamente ma, come *inizio*, potrebbe essere costituito da tre motonavi miste da 11.000 tonnellate e 16 miglia, capaci d'imbarcare 910 passeggeri (di cui 190 in 3ª e 550 in camerone) da destinare alle linee con l'Australia. Inoltre altre sei motonavi pure miste, tutte da 16 miglia,

di cui una da 10.000 tonnellate (800 passeggeri) da destinare al Sud Africa; le altre cinque da 9.000 tonnellate (440 e 540 passeggeri) per le linee dell'Africa e dell'India, con scali nelle colonie. La metà di tali navi dovrebbe essere subito costruita.

Per l'« Adriatica » il bisogno sarebbe di 10 navi da *carico* di cui due da 4.000 e 6.000 tonnellate, quattro da 2.000, quattro da 2.500 tonnellate. Le prime andrebbero alla linea Grecia-Mar Nero; le seconde ai servizi Grecia-Egeo, le ultime alla linea Palestina-Siria-Egitto. Inoltre una nave da passeggeri da 9.000 tonnellate lorde, da costruire subito. Il programma iniziale della « Tirrenia » sarebbe di cinque navi miste da 5.000 tonnellate lorde per servizi mediterranei e con le colonie italiane.

In sostanza si tratterebbe in tutto di una trentina di navi per tonnellate lorde 270-280.000 circa; metà di tale programma dovrebbe essere subito impostato.

Per ottenere il finanziamento delle navi da carico e miste sono state già da tempo iniziate le pratiche allo scopo di avere, dalla Banca Internazionale della Ricostruzione, i finanziamenti necessari. Ma non avendo tali istanze avuto il successo sperato, si chiede l'assistenza della nuova legge (quando essa verrà approvata).

STATI UNITI

1) La Ship Operators'and Owners' Association ha raccomandato alla Commissione Marittima che siano concessi sussidi di gestione a tutti gli armatori di navi sotto bandiera americana. Tali sussidi contribuirebbero a costituire una flotta di carrette necessarie per la difesa e il benessere economico degli Stati Uniti (« Lloyd's List », 30 aprile). Come è noto, prima della guerra gli Stati Uniti non avevano quasi una flotta di tramps dati gli alti costi di gestione.

2) Secondo dati forniti dalla National Federation of American Shipping la flotta mercantile statunitense di proprietà privata contava al 1° aprile scorso 1101 navi di cui 662 da carico asciutto e 439 cisterne.

Dal 1° gennaio al 1° aprile 1948 il numero delle navi di proprietà statale in noleggio a scafo nudo ad armatori privati è diminuito da 1128 a 928. La flotta di riserva (Daily Freight Register, 29 aprile) al 1° aprile consisteva in 1369 navi.

3) Secondo il « Lloyd's List », 28 aprile, la Commissione Marittima Statunitense ha annunciato che non noleggerà più navi di proprietà statale ad armatori esteri e che nessuna nave statale sarà noleggiata a compagnie di navigazione statunitensi che non posseggono navi da carico asciutto o da passeggeri o a compagnie che noleggiano navi di bandiera estera.

Le nuove norme mirano a dare impulso ad una marina mercantile statunitense di proprietà privata ed un portavoce della Commissione ha dichiarato che queste norme stimoleranno l'investimento di capitali privati nelle compagnie di navigazione statunitensi.

Attualmente circa 75 compagnie hanno in noleggio 800 navi ad un dipresso, per la magior parte « Liberty » e la Commissione ha informato i noleggiatori che sta considerando la limitazione del numero delle navi da noleggiare in proporzione al numero di navi di proprietà degli armatori.

(p. f.)

MARINE DA DIPORTO

LE REGOLE VANDERBILT (da « Yachting World »).

La rivista inglese « Yachting World » nel suo fascicolo di giugno pubblica uno studio di G. Sambrooke Sturgess sulle nuove regole di regata adottate in America.

Riassumiamo come segue:

Sin dal 1929 il regolamento di regata internazionale era quello dell'I.Y.R.U. (International Yachts Racing Union); soltanto gli Stati Uniti d'America non lo avevano accettato ufficialmente, desiderosi di rimanere indipendenti.

Nell'autunno scorso Mr. Harold S. Vanderbilt, quando partecipò come osservatore alla riunione dell'I.Y.R.U. in Londra fece una esposizione delle nuove regole introdotte in America ed affermò che in seguito all'esperienza fatta nel 1947 esse erano state accolte con favore dovunque.

La conferenza accettò che le nuove regole venissero esperimentate in Europa nel 1948 riservandosi di riprendere in esame il problema.

Veniamo ora a sapere che nel gennaio scorso il N.A.Y.R.U. (Associazione Statunitense dello Yachting) ha deciso di accettare le nuove regole come unico codice americano e conservare l'uso delle regole dell'I.Y.R.U. per le competizioni internazionali.

Una critica fu fatta subito alle nuove regole americane e cioè che esse sono in contrasto con il « Regolamento Internazionale per evitare gli abbordi in mare » che invece è in pieno accordo con le regole dell'I. Y. R. U. Non potendo sempre far distinzione fra i velieri che navigano in regata e gli altri, questo disaccordo è apparso di grande importanza.

In risposta a questa critica il signor Vanderbilt ha pubblicato un opuscolo in cui sono illustrati i vantaggi che si otterrebbero modificando le esistenti « Regole per evitare gli abbordi in mare ». Egli afferma che le regole in questione eran buone ai tempi delle navi a vele quadre e che oggi essendo praticamente tutti i velieri a vele di taglio le regole internazionali vanno modernizzate. Se questa proposta di modifica avrà successo, cadranno gli ostacoli maggiori alla adozione universale delle regole Vanderbilt.

Il regolamento di regata dell'I.Y.R.U. è basato su quattro punti, presi dalle regole per evitare gli abbordi in mare e cioè:

1) lo yacht che raggiunge deve manovrare;

2) lo yacht che ha murre a sinistra deve manovrare;

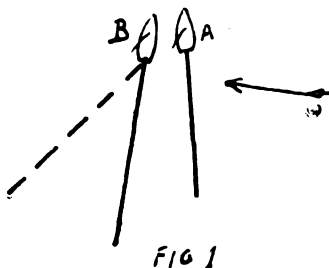
3) lo yacht che naviga a vento largo deve manovrare incontrandosi con altro che naviga di bolina;

4) lo yacht di sopravvento deve manovrare.

A causa della difficoltà di determinare quale di questi principi va applicato in alcuni casi dubbi le nuove regole americane si basano soltanto sui punti 2 e 4 e cioè:

— mura a sinistra: manovra;

— nave sopravvento: manovra. . .

Esaminiamo ora alcune situazioni che valgano a mettere in luce la portata dei due regolamenti in esame: ai lettori il giudizio su quale dei codici sia il migliore.

Nella figura 1 noi vediamo ingaggiati, gli yachts *A* e *B*, che navigano a vento largo ambedue con mure a dritta.

Essi possono trovarsi in questa posizione:

a) essendo *A* raggiungente di sopravvento; in questo caso *B* può orzare sino a mettersi sul letto del vento (art. 30 comma *b* - I.Y.R.U.);

b) essendo *B* raggiungente *A* di sottovento: in questo caso *B* non può orzare sino a che non sarà « libero dalla prora »;

c) infine: le due imbarcazioni possono essere su rotte convergenti, in tal caso *B*, la imbarcazione di sottovento, potrà orzare gradualmente (è la imbarcazione che fa miglior orza, comma *b* art. 30).

Ecco dunque che 3 differenti clausole dell'art. 30 possono essere applicate in questo caso, la scelta della clausola da applicare dipende dalla situazione precedente (*past history*, nota l'autore!).

E' molto facile constatare che *A* raggiunge *B* di sopravvento, ma non è sempre facile distinguere fra un sopraggiungere di sottovento ed un convergere di sottovento (miglior orza) mentre il diritto di rotta dipenderà in un caso dal fatto che una delle due sia stata libera dalla poppa e nell'altro dal fatto che esse stessero navigando all'incirca sulla stessa rotta.

E' facile accordarsi nel dire che le rotte erano all'incirca uguali se esse erano come indicato dalle linee piene della figura 1, sarà altresì facile accordarsi nel dire che le rotte erano convergenti se quella di *B* era secondo la linea tratteggiata della fig. 1 ma fra i due estremi c'è un fascio di rotte che può dirsi..... terra di nessuno.

Il nuovo regolamento americano elimina queste incertezze affermando che le condizioni di raggiungente si applicano a *B* da quando esso non è più « libero dalla poppa » di *A* e come raggiunte dovrà rispettare il diritto di rotta dell'altro sino a che si manterranno ingaggiati, senza porre limiti all'angolo di convergenza fra le due rotte (anche 90°). I due yachts saranno « ingaggiati » sino a che si manterranno entro la distanza di 3 scafi.

Non appena gli yachts saranno ingaggiati le condizioni di raggiungente e raggiunto cessano ed essi restano « imbarcazione di sopravvento » ed « imbarcazione di sottovento », fra di esse la barca al vento ha l'obbligo di manovrare.

Se, nel caso di convergenza, l'estremità prodiera della barra di *B* è avanti al piè d'albero di *A*, *B* può orzare sino a sfileggiare; per contro se l'estremità prodiera della

barra di *A* è a proravia dell'altezza dell'albero di *B*, lo yacht di sottovento e cioè *B*, non può più accostare e deve lasciare allo yacht di sopravvento, *A*, lo spazio necessario per adempiere al suo obbligo, di recente acquisito, di lasciar rotta libera a *B*.

Ed ora esaminiamo la situazione indicata nella fig. 2.

A stabilisce un ingaggiamento su *B*; *B* approfitta del suo diritto di orzare e dopo qualche tempo vengono raggiunte le posizioni 2 e diviene incerto se lo yacht *B*, il raggiunto, potrebbe orzando ancora colpire *A* a proravia dell'albero di maestra.

Eccettuato che sui grandi velieri, è assai difficile, nella maggioranza dei casi, fare questa determinazione.

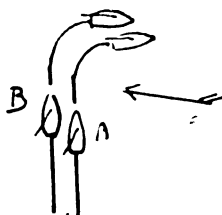



Fig 2

Si può soltanto fare una supposizione calcolando che *B*, orzando per vedere dove colpirebbe *A*, è portato a perder cammino ma è impossibile apprezzare con precisione quanto cammino verrebbe a perdere in questa manovra!

Quando le barche raggiungono la posizione 2 è chiaro che *B* ha perso il diritto di orzare. La vecchia regola dice che a questo punto *B* non può orzare oltre ma può mantenere la rotta così raggiunta e l'I.Y.R.U. ha definito che la « sua rotta » quì significa la rotta che aveva nel momento in cui ha perso il diritto di orzare.

Per definire questa situazione il nuovo regolamento dice :

Lo yacht al vento è « a proravia dell'albero di maestra » dell'altro quando la sua ruota del timone o l'estremità prodiera della barra è a proravia di una linea immaginaria chiamata « linea d'albero » proiettata dal centro dell'albero dello yacht di sottovento in direzione del traverso.

In caso di incertezza lo yacht di sottovento deve ritenere di avere diritto di orzare a meno che il timoniere dello yacht di sopravvento gridi : « linea d'albero » od altro avviso che ciò significhi.

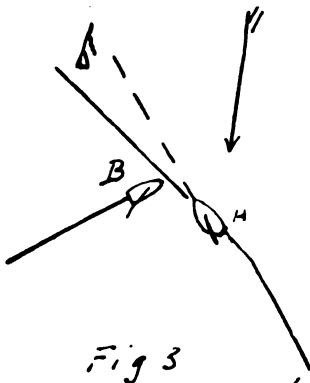
Lo yacht di sottovento *deve* tener conto di tale avviso e se non lo ritiene giusto non ha altra possibilità che protestare.

In particolare la clausola *H* del nuovo codice stabilisce :

« uno yacht può orzare su di un altro « libero dalla poppa » (raggiungente) o su di « uno yacht di sopravvento quando vuole sino a che lo yacht di sopravvento non sia giunto « a proravia della « linea d'albero » dopo di chè, non può navigare al di là della « rotta « normale » (e cioè quella per la prossima boa) sino a chè l'ingaggiamento esiste ».

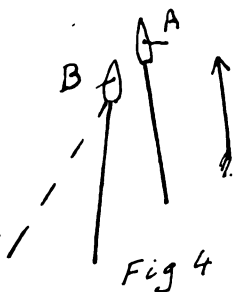
Noi vediamo dunque che secondo le nuove regole il timoniere dello yacht di sopravvento stando alla ruota del timone o alla barra osserva lo spostarsi del traverso dell'albero dello yacht di sottovento ed è giudice del momento in cui l'altro yacht perde il diritto di orzare e deve tornare a governare sulla giusta rotta.

La figura 3, indica un'altra situazione nella quale con il vecchio codice possono sorgere incertezze.

Al termine di una lunga bolinata *A*, con mure a dritta, si accorge d'avere la boa alquanto sottovento.

A dirige allora per la boa con le sue vele ancora orientate per andar di bolina; un'altro competitore, *B*, di bolina mure a sinistra, incrocia: ambedue orzano per evitare la collisione; *A* reclama allora il suo diritto di rotta per l'art. 30, comma *c* (mure a dritta), *B* reclama il suo diritto di rotta per l'art. 30, comma *d* (nave di bolina e nave a vento largo).

L'Y.R.A. ha decretato, nell'incidente « *Olga* contro *Nigeria* », che in ogni caso incerto la nave che ha mure a sinistra va squalificata; ma questa decisione è buona in ogni caso? e per quanto *A* può puggiare pur mantenendo i suoi diritti di nave che stringe al vento con mura a dritta?

Il nuovo regolamento stabilisce che quando due imbarcazioni navigano su bordi opposti (e la imbarcazione è definita sul bordo sempre che essa sia *a portare*), la imbarcazione con mure a dritta ha diritto di rotta anche se *A* corre a vento largo con boma traversato mentre *B* stringe al vento con mure a sinistra.

In questo punto il nuovo codice fa dunque una delle sue più drastiche rotture con il vecchio codice, e con le regole internazionali per evitare gli abbordi in mare.

La figura 4 illustra un'altra situazione che, attenendosi all'antico codice, può dar luogo a discussioni.

A che naviga con mure a sinistra, sta per essere sorpassato di sopravvento da un altro yacht, *B*, con mure a dritta.

Se ambedue le navi navigano per la stessa rotta e *B* è libero dalla poppa, *A* può considerarsi barca raggiunta e può orzare sulla prora di *B* quanto vuole ma se la rotta di *B* è più inclinata di quanto il regolamento intende con la espressione « all'incirca la stessa rotta », e per esempio sia la rotta di *B* la linea punteggiata, *A* dovrà agire non come yacht raggiunto ma come è previsto nel caso di « rotte convergenti ».

A dovrà dunque manovrare perchè ha le mura a sinistra e nessuno dei due può invocare i diritti di yacht raggiunto (ingaggiamento).

Quì dunque siamo in presenza di un capovolgersi della situazione e dei diritti dei due yachts a seconda della interpretazione delle parole: « la stessa rotta o quasi » (art. 30) testo italiano - « nearly the same course » (testo inglese).

Il nuovo codice in questa situazione dà il diritto di rotta a *B*, mure a dritta e se *A* stramba e porta le mure a dritta, in accordo con la clausola *C*, dovrà mentre vira o stramba lasciar libera la rotta di *B*.

Il carico di presentare una prova per giustificare un viramento o una strambata fatta troppo vicino all'altro yacht resta allo yacht che ha virato o strambato.

Dopo che la strambata è completata *A* diventa la « imbarcazione di sopravvento » ed anche per questo ha il dovere di manovrare.

(*segue*)

L. D.

SPORT VELICO DELLA MARINA MILITARE.

Marivela. — Con il passaggio della Direzione dello Sport velico M. M. a Roma la Direzione è stata così costituita:

— C. Amm. L. Daretti, Direttore;
— C. V. U. Del Grande, Vice Direttore;
— C. C. G. Cosulich, Segr. Tecnico;
— Cap. Comm. E. Pasqualucci, Segr. Amministrativo.

Il Comitato tecnico è stato così costituito:

— C. V. U. Del Grande, Presidente;
— Magg. A. N. G. B. Pera, Membro;
— T. V. A. Straulino, Membro;
— T. V. R. D'Ottaviano, Membro;
— T. V. G. Bacci, Membro,
— C. C. G. Cosulich, Segretario.

Regate autunnali. — Secondo le direttive del Segretario Generale per la M. M. è prevista per il prossimo autunno una serie di regate per le classi stelle alla quale prenderà parte il maggior numero possibile degli Ufficiali soci di Marivela e degli Allievi della Accademia Navale che per preparazione raggiunta e disponibilità di servizio potranno intervenire.

Le modalità di dettaglio saranno inviate tempestivamente alle Sezioni veliche. La riunione avverrà a Taranto.

Riunione delle Sez. Vel. delle FF. NN. a Taranto. — Con recente decisione di Marisegrege, su proposta dell'Assemblea dei Soci: la Sezione Velica delle FF. NN. e quella di Taranto sono state riunite in un unico ente che ha sede a Taranto nelle sistemazioni di Seveta.

LA COPPA DELL'AMERICA (dalla Rivista francese « Le Yacht », Maggio 1948).

Nel 1951 ricorrerà il centenario della Coppa dell'America.

Nell'ultima assemblea generale delle Yacht Racing Association è stato proposto da uno dei soci che in occasione di detta ricorrenza sia inviata una sfida ai detentori statunitensi della Coppa per una competizione da disputarsi su di un percorso di 600 miglia. Questa corsa che avverrebbe durante l'Esposizione Universale Inglese, potrebbe essere aperta a tutte le nazioni che intendano partecipare con yachts di 35-40 piedi e cioè con unità appartenenti alla classe media del R.O.R.C.

L'articolista augura che venga affrettato lo studio della nuova formula di stazza, di cui si è discusso nell'ultima riunione dell'I.Y.R.U., e sia pubblicata la decisione al più presto, in modo da lasciare ai progettisti ed ai costruttori sufficiente margine di tempo per approntare le nuove unità.

BOL D'OR INTERNATIONAL DE YACHTING DE LA MEDITERRANEE EST-GRAND PRIX DU PRESIDENT DE LA REPUBLIQUE (dalla Rivista francese « Le Yacht »).

Nei giorni 24 e 25 luglio in plenilunio, nella baia della Paix di Menton situata fra Cap Martin e l'Italia sarà corso il 1° Bol International de la M. E.

Quaranta yachts italiani hanno promesso la loro partecipazione e così la Soc. des Regates de Monaco e tutti gli altri Clubs del Mediterraneo orientale.

Questa corsa dotata di 350.000 franchi di premi è stata accolta con entusiasmo.

Sono stati preparati grandi festeggiamenti per i partecipanti.

Il regolamento della corsa, riportato nel n. 3.104 del 5 giugno 1948 della Rivista Francese « Le Yacht » può essere così riassunto:

Le « Bol d'or international de Menton » sarà disputato annualmente nei giorni di sabato e domenica prossimi al plenilunio della ultima settimana di luglio o prima settimana di agosto.

E' aperto a tutti i membri di società nautiche francesi ed estere.

La corsa è organizzata per tutte le classi nazionali francesi, per le internazionali 6 metri e 8 metri e inf. alle 5 tonnellate e per le nazionali italiane 4 metri, 5, 25 metri ed i monotipi snipes, sharpies, stars, ecc.

Agli equipaggi è consentita una sola persona di riserva.

Il percorso è di circa 4 miglia e dovrà essere percorso tante volte quante sarà possibile nelle 24 ore.

I concorrenti possono dar fondo ma non attraccare che al pontile previsto per i rifornimenti e le avarie.

Il tempo trascorso alla fonda o al pontile non sarà dedotto.

Proibito cambiare equipaggio se non per la riserva inscritta.

Le infrazioni non porteranno la squalifica per l'intero percorso bensì per un giro soltanto.

Per forza di tempo la Giuria può sospendere la corsa delle derive per un certo tempo.

Il numero di barche che potranno prendere parte al Bol d'or è limitato a 120. E' previsto l'intervento dell'Incrociatore francese *Emile Bertin* che alla fonda nella baia metterà a disposizione durante la corsa notturna i suoi 12 proiettori per completare l'illuminazione del campo di regata fatta con lampare da pesca.

OLIMPIADI 1948 - *SEZIONE YACHTING* (mese di Giugno).

Formazione della Squadra Italiana.

Capitano della Squadra:
Imperiali di Francavilla Comandante Riccardo.

Accompagnatori Ufficiali:
Chiggiato Ing. Artù;
Pangrazi Avv. Bruno.

Equipaggi (6 *metri S. I.* « Ciocca II »:
Reggio Marchese Leone - Timoniere;
Cosentino Renato - membro equipaggio;
Croce Dott. Beppe - membro equipaggio;
Poggi Ing. Luigi Mino - membro equipaggio;
Poggi Enrico Massimo - membro equipaggio.

Dragone « Ausonia »:
Canessa Giuseppe - timoniere;
Bianchi Dott. Bruno - membro equipaggio;
de' Manincor Cap. Luigi - membro equipaggio

Star « Legionario »:
Straulino Agostino Tenente di Vascello - (timoniere);
Rode Nico Tenente di Vascello - (prodiere).

Swallow « Enotria »:
Salata Cap. Dario - (timoniere;
Roncoroni Dott. Achille - prodiere.

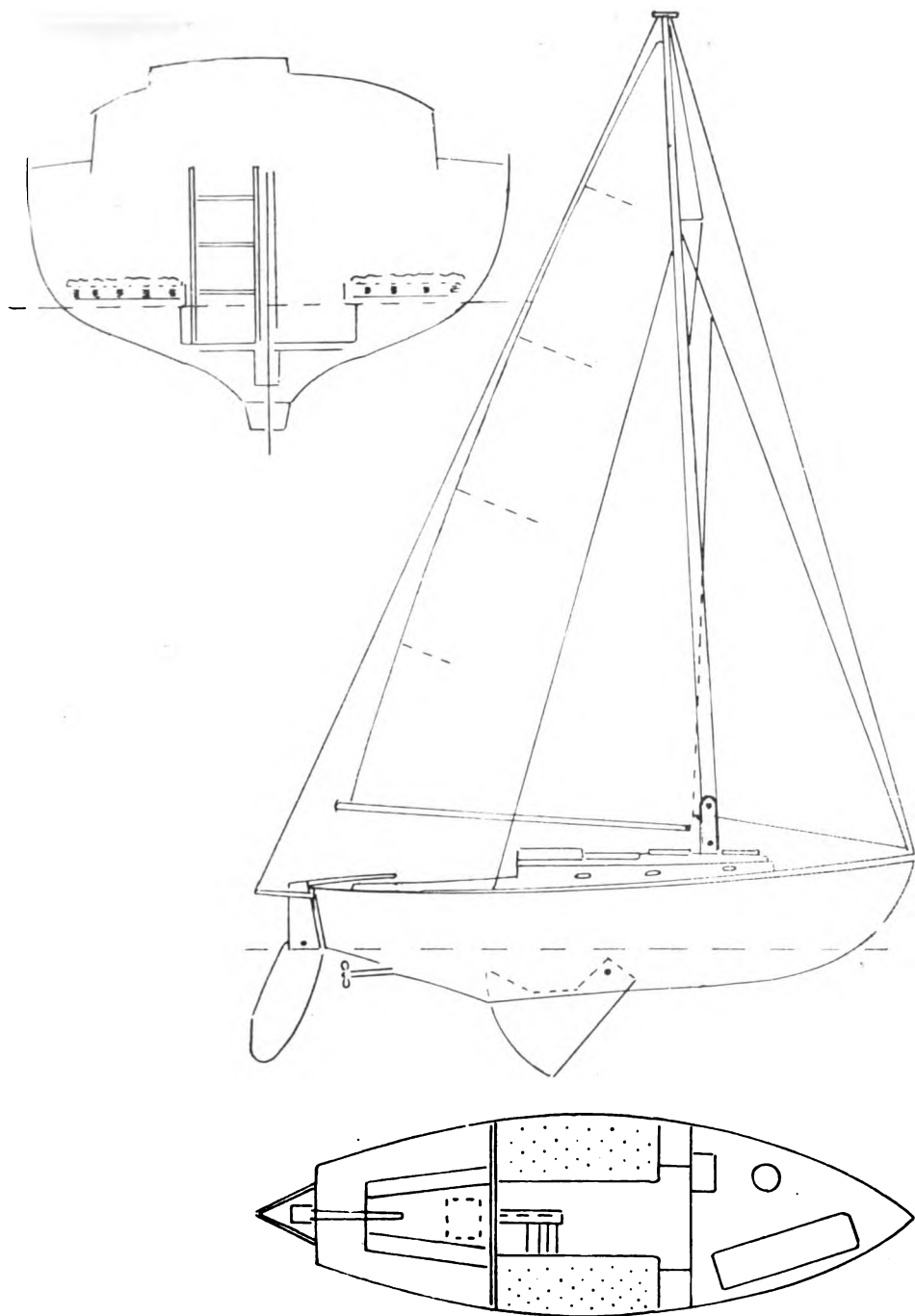
Fireflis:
Spanghero Livio - timoniere.

Riserve:
Audisio Giorgio Capitano di lungo corso;
Ciappa Roberto;
Rolandi Carlo;
De Luca Gennaro.

Marinaio:
Risicato Carlo.

Carpentiere:
Dodero Lorenzo.

XIV OLIMPIADE SEZ. YACHTING - CLASSIFICA FINALE.

NAZIONE	6 m. S. I.	DRAGONI	STELLE	SWALLOW	FIREFLIES
1. Argentina .	2°	7°	16°	14°	17°
2. Francia . . .	11°	10°	11°	9°	7°
3. Gran Bretagna	5°	4°	4°	1°	9°
4. Italia . . .	8°	5°	5°	6°	14°
5. Stati Uniti A.	1°	11°	1°	3	2°
6. Svezia . . .	3°	2°	17°	4°	4°
7. Danimarca .	10°	3°	—	5°	1°
8. Finlandia . .	9°	6°	12°	—	15°
9. Norvegia . .	4°	1°	—	8°	12°
10. Olanda . . .	—	8°	3°	11°	3°
11. Portogallo . .	—	9°	6°	2°	13°
12. Belgio . . .	6°	12°	—	—	8°
13. Brasile . . .	—	—	14°	10°	11°
14. Canadà . . .	—	—	8°	7°	5°
15. Svizzera . . .	7°	—	15°	—	10°
16. Austria . . .	—	—	13°	—	21°
17. Australia . .	—	—	7°	—	18°
18. Irlanda . . .	—	—	—	13°	16°
19. Spagna . . .	—	—	9°	—	19°
20. Uruguay . .	—	—	—	12°	6°
21. Cuba . . .	—	—	2°	—	—
22. Grecia . . .	—	—	10°	—	—
23. Sud Africa . .	—	—	—	—	20°

Deriva Veneziana da crocera (Prog. Ing. A. Chiggiato - 1947).

CARATTERISTICHE

L. f. t. m. 7,65 — L. al gall. m. 6,90 — Largh. max. m. 2,50 — Imm. m. 0,65 — Imm. der. abb. m. 1,60 Disloc. Tons. 2,24 — Sup. Vel. m.² 33 — Mot. aus. HP. 12 — Scafo in legno — Timone rialzabile — Pozzetto stagno — Zavorra di ghisa in chiglia — Attrezz. Marconi — Albero abbattibile — 3 cuccette — Lavandino e W. C. — Cucinetta — Motore nel pozzetto sotto il pagliolo — Da notare la forma della deriva che consente spazio libero nel centro della cabina.

Varie unità del tipo sono a Venezia e si sono dimostrate molto adatte per quelle acque. Le tre unità più recenti sono andate a far parte della Flotta Velica di Trieste

MARINE DA PESCA

I PANFILI DELLA GRANDE PESCA (dalla rivista francese « Le Yacht », di Aprile u.s.).

La rivista francese « Le Yacht » del mese di aprile u.s. ci dà notizia di una particolare forma di pesca sportiva, che è ora in voga nelle acque oceaniche americane. Si tratta di eleganti panfili d'altura denominati « fishing cruiser » particolarmente attrezzati per la pesca di esemplari giganteschi. Questi bastimenti che hanno lunghezze variabili tra sette metri e mezzo e quindici metri, non sono fatti per pescare tonnellate di pesci, ma solo alcuni esemplari rari che possono arrivare anche ai 500 chili.

In genere hanno motori potenti ed una plancia ampia situata su una tuga centrale. Sono anche muniti di speçiali antenne laterali per le lenze, ma queste ultime possono anche essere rimorchiate di poppa.

Lo *Stormy Petrel III* per esempio ha due motori Crown e può sviluppare 30 nodi di velocità.

Naturalmente i proprietari di queste unità cercano tutti di battere dei record e la gara tra loro è serrata. Il Sig. Howell, dopo 62 ore di lotta, pescò un tonno di 792 libbre, ma dopo poco seppe che un inglese aveva battuto il suo record, egli allora riprese il mare e pescò successivamente un tonno da 810 ed uno da 956 libbre.

Alcuni usano degli arpioni ma la cosa è considerata « meno sportiva ».

RADIOTELEFONIA PER I PESCHERECCI (dall'« Avvisatore Marittimo », 28 Maggio 1948).

Si apprende che ad iniziativa della Società Marconi e del Consorzio Nazionale Cooperative Pescatori, ha avuto luogo a Chioggia un esperimento di trasmissione radiotelefonica tra pescherecci in mare e una stazione trasmittente installata sulla terrazza dell'Albergo Italia.

L'esperimento è pienamente riuscito ed è facilmente prevedibile, un prossimo largo impiego, di un così utile mezzo per dare informazioni ai pescherecci relative al commercio del pesce. Con questo sistema, a seconda dell'andamento dei mercati, le unità potranno essere tempestivamente dirottate su quei porti dove la richiesta è maggiore.

IL CONVEGNO DI PALERMO DELLE A.C.L.I. - PESCA (da il « Timone » del 1° Giugno 1948).

Si apprende che si è svolto a Palermo il primo convegno delle A.C.L.I. - Pesca. I congressisti hanno discusso i più importanti ed attuali problemi tecnici, economici e sindacali dell'industria peschereccia italiana, nonchè quelli particolari della pesca siciliana.

A conclusione sono stati approvati sette ordini del giorno.

PESCA ALLE ARINGHE.

I pescatori di aringhe di Yarmouth, che hanno avuto una campagna autunnale sfavorevole, si sono ora trovati in condizioni migliori. Più di 120 pescherecci hanno potuto prendere contatto con grossi banchi di aringhe e si prevede una pesca abbondante.

DRAGAMINE TRASFORMATI.

Il dragamine inglese *Fairfree* è stato trasformato in peschereccio ed è stato dotato di una installazione frigorifera ideata dal comandante Sir Dennistoun Burney.

LA RIUNIONE DI NAPOLI (da « Il Globo »).

Si apprende che, con l'intervento del Sottosegretario alla Marina Mercantile, si è tenuta a Napoli la riunione delle Camere Marittime aderenti all'Unione Nazionale delle Camere di Commercio. Tra le altre cose la riunione ha espresso un voto perchè sia validamente protetta la pesca nell'Alto e nel Basso Adriatico.

ESENZIONE DALLA R. M. (da « Il Globo »).

Il Ministero della Marina Mercantile ha interessato l'Amministrazione finanziaria perchè venga riesaminata la questione della esenzione parziale della R. M. sui redditi delle imprese di pesca.

Il testo dello schema di provvedimento presentato al Consiglio dei Ministri era così concepito :

« Per il periodo di tre anni a decorrere dal 1° gennaio 1948 i redditi delle imprese nazionali di pesca sono esenti dall'imposta di ricchezza mobile e da ogni altra imposta sui redditi industriali, nella misura del 40% per le aziende con redditi superiori a L. 100.000 e del 50% per le aziende con redditi fino al predetto limite di L. 100.000 ».

Senonchè al Consiglio dei Ministri l'esecuzione del 40% venne limitata a quelle Aziende che avessero un reddito annuo non superiore a 250.000 lire.

Questa modifica esclude quasi tutte le aziende comprese quelle di modesto contenuto economico.

CURIOSITA' STORICHE.

Due soli papi furono marinai. Il primo, come è noto, fu San Pietro che era pescatore, il secondo fu Giulio II della Rovere (1503-1513) nato ad Albissola presso Savona. Fu proprio Giulio II che nel 1506 pose la prima pietra della basilica di San Pietro affidandone la costruzione al Bramante.

SOMMARIO DI RIVISTE

RIVISTA MILITARE - Luglio 1948.

Gen. G. CARDONA: *Sintesi di strategia militare.*

Col. G. BOSCHETTI: *Sabotatori.*

Magg. art. E. RAMELLA: Note sulla ricostruzione dell'artiglieria da montagna.

Col. art. P. B. SALVI: *L'avanzamento e l'addestramento degli ufficiali di complemento in congedo.*

Gen. P. SUPINO: *I campi minati tedeschi ed alleati nella testa di sbarco di Anzio.*

Ten. Col. A. AMBROSIANI: *I servizi nell'ambito della divisione di fanteria.*

Magg. P. VENTURINI AUTIERI: *Guerra e propaganda.*

Note e Proposte - Rassegna di Politica Internazionale - Notizie - Recensioni - Bibliografia - Varie.

RIVISTA AERONAUTICA - N. 5 (Nuova Serie) - Maggio 1948.

Col. pil. A. DE VINCENTI: *O. A. C. I. - Seconda riunione regionale della Navigazione aerea per la Regione Europa Mediterraneo.*

Magg. A. FILIPPONIO: *Aerocooperazione.*

MABRUK: *Il futuro della nostra Aeronautica: Bisogna decidersi.*

Magg. pil. G. MARINI: *Stato Maggiore della Difesa e potenziale bellico.*

Gen. S. A. F. PORRO: *Come fu abbattuto l'aeroplano di Balbo.*

Gen. C. d'A. F. ROLUTI: *La battaglia delle Alpi Occidentali e l'Aviazione* (giugno 1940).

Dott. R. SANTORO: *Il testamento speciale nei viaggi per aria.*

Ten. Col. pil. D. TONDI: *Sulla questione di una aviazione della Marina.*

Curiosità e varietà di storia Aeronautica — A. Brunori: *Uccelli meccanici — Varietà — Ricerche sulle onde radio ultra corte — Oleodotto « Pluto » attraverso la Manica — Questioni di terminologia: « Aeroporto » — Tra i lettori e Noi — Concorso a premio — Aeronautica Militare — Aerotecnica — Documentario — Notiziario — Avvisi — Pubblicazioni ricevute — Bollettino bibliografico.*

Direttore responsabile: Ammiraglio di squadra A. PAOLO MARONI

Spedizione in abbonamento postale (3° gruppo) *Periodico Mensile*

ANNO LXXXI - N. 8-9 AGOSTO-SETTEMBRE 1948

RIVISTA MARITTIMA

SOMMARIO

MINISTERO DELLA DIFESA - MARINA
TIPO - LITOGRAFIA DELL'UFFICIO COORDINAMENTO
1948

RIVISTA MARITTIMA

AGOSTO-SETTEMBRE 1948

TIPO - LITOGRAFIA DELL' UFFICIO COORDINAMENTO

INDICE

STORIA E SINTESI CRITICA

Col titolo « *La storia e lo studio critico delle guerre recenti* » nel fascicolo di giugno u.s. della Rivista Marittima è stato pubblicato un articolo dell'Ammiraglio Jachino, contenente generiche affermazioni contro tentativi di sintesi critica del secondo conflitto mondiale, nei suoi aspetti marittimi. In sostanza tali affermazioni tendono ad escludere che nel momento attuale siano possibili e ammissibili studi critici, dettando altresì alcuni precetti e ammonimenti rivolti a chi per particolari ragioni debba porsi sul piano critico.

Mi propongo di esaminare la consistenza di quelle affermazioni nei loro punti essenziali.

* * *

Riferendosi alla attuale situazione degli studi storici sul secondo conflitto mondiale l'autore scrive: « Siamo ancora nella fase costruttiva della cronistoria e non si è ancora in grado di tracciare un quadro completo e definitivo dell'insieme degli avvenimenti ». Egli accenna le difficoltà che si incontrano specialmente per ricostruire le azioni tattiche navali, e cita come esempio che « ancora oggi, dopo tanti volumi scritti sull'argomento, non si è riusciti a mettere definitivamente in luce alcuni particolari di importanti azioni navali degli ultimi quaranta anni, quali quelle di Tsushima e dello Jutland. « A questo punto sorge il dubbio che, secondo l'autore dell'articolo, prima di procedere allo studio critico delle predette battaglie, si sarebbe dovuto attendere che quei particolari fossero messi in luce. Effettivamente il seguito dello scritto rivela che a tanto arriva la sua rigida concezione della metodologia storica. Egli predice che occorreranno « *molti anni* prima che si possa fare la completa e accurata cronistoria della recente guerra navale, se solo per avviarla bisogna attendere che tutti i documenti siano pubblicati e ne sia fatto il necessario e attento esame critico ». In questa attesa, l'autore dell'articolo recisamente afferma che ogni tentativo di sintesi critica dovrebbe essere escluso, perchè « non si può anteporre la critica storica alla cronistoria senza essere tacciati di leggerezza e di superficialità ». Ciò significa che lo scrittore vorrebbe dare lo

ostracismo all'interpretazione della guerra recente e vincolarne lo studio alla esatta ricostruzione dei fatti, con una metodologia di carattere assoluto. In prima fase la cronistoria; in seconda fase la storia; in terza fase la storia dettagliata; e poi finalmente, quando resi noti *tutti* (??) i documenti delle parti belligeranti, allora potrebbe — secondo lui — essere ammessa la sintesi critica. Se questo metodo fosse stato applicato alle precedenti guerre saremmo forse ancora ad attendere il tempo maturo per lo studio critico della battaglia dello Yalu.

Quanto è logica questa imposizione, che col concetto teorico della necessità di una ricostruzione assolutamente esatta degli avvenimenti bellici vorrebbe porre alla sintesi critica il bavaglio?

Lo studio della storia militare non è fine a sè stesso, come l'autore dell'articolo mostra di ritenere, ma è utile e necessario in quanto fornisce dati e suggerisce riflessioni sull'Arte della guerra. Dopo ogni conflitto ci si affretta perciò in ogni parte del mondo a trarne le deduzioni, perchè la guerra ultima è quella che maggiormente consente l'orientamento sulle nuove necessità di preparazione e di condotta delle forze armate. In questo lavoro è logico cercar di essere in anticipo e non in arretrato. Per cominciarlo, non occorre attendere che gli avvenimenti siano noti nei minuti dettagli, bensì è sufficiente conoscere le linee generali dello svolgimento. Tale studio si inizia coordinando gli elementi noti e cercando di ragionare su di essi, abbozzando così una prima sintesi. Si procede quindi per successive approssimazioni, revisioni ed ampliamenti, dalla sintesi alla analisi e dall'analisi alla sintesi. Questo metodo di lavoro trova utile alimento nella discussione che ne consegue, cioè nella critica della critica. La constatazione di inevitabili deficienze, cui in tal modo si è soggetti nella ricostruzione dei fatti, non infirma la razionalità del procedimento. Infatti, nello studio critico-storico, è doveroso tener presente come concetto fondamentale che gli avvenimenti bellici sono noti in modo soltanto approssimato, anche quando si può attingere alle fonti di ambo le parti in contrasto. Ciò posto, l'avventurarsi su questa via significa essere guidati da una concezione pratica e positiva; mentre, al contrario, il metodo sostenuto nell'articolo in esame avrebbe carattere negativo per un lunghissimo periodo. Specialmente dopo un conflitto vasto e complesso, come quello recente, sarebbe assurdo il voler prescindere per principio dall'esperienza di ieri. Riflettere sulle durissime lezioni dei fatti è necessario per i tecnici ed anche per i non tecnici. Particolarmente dal punto di vista italiano sarebbe inconcepibile che dopo una guerra sfortunata, in cui la Marina ha avuto tanta parte, dovessimo rinunziare a riflettere su di essa, chiudendoci nella buddistica attesa della raccolta *di tutti* gli elementi nostri e dei rapporti e pubblicazioni degli archivi degli ex-nemici.

* * *

Dato, ma non concesso, che si dovessero escludere i tentativi di sintesi critica, chi avrebbe diritto di scrivere nel tempo attuale? Nell'articolo cui ci riferiamo è posta in rilievo l'importanza degli scritti dei Comandanti in Capo, ricordando come esempio le opere pubblicate dopo la prima guerra mondiale dagli Ammiragli Jellicoe e Scheer. E' fuori dubbio che nessuno può contestare il diritto di illuminare l'opinione pubblica a coloro che ebbero l'onore e l'onere dei supremi comandi navali. Queste narrazioni hanno posto principale tra le fonti storiche, e sarebbe insensato il trascurarle. Ma è ovvio che non ugualmente sarebbe logico che un ex-Comandante in Capo si arrogasse l'esclusivo diritto di prospettare e discutere gli avvenimenti. In quest'ordine di idee soltanto Jellicoe e Scheer avrebbero avuto titoli per discutere dopo la battaglia dello Jutland. E' invece da considerare che tra le fonti storiche sono da accogliere con riserva specialmente quelle che hanno evidente carattere di giustificazione nei casi avversi. Lo stesso autore dell'articolo ammette (sono sue testuali parole) « che le esposizioni orali o scritte degli attori del grande dramma possono difettare un poco di imparzialità ».

Naturalmente coloro che scrivono libri sulle operazioni guerresche in cui hanno esercitato il comando si sottomettono così facendo al giudizio della pubblica opinione, e quindi espongono il loro operato alla discussione di tutti. La pubblicazione di libri di memorie sembrerebbe d'altra parte in contrasto col concetto fondamentale della metodologia storica sostenuto dallo stesso scrittore, quando gli attori si azzardassero a trarre conclusioni soggettive sui fatti cui hanno partecipato.

Nell'articolo in esame si fa però rilevare che il libro scritto su una azione navale da parte di chi l'ha diretta « riesce sempre del massimo interesse, ed è particolarmente importante per l'esatta ricostruzione storica dell'episodio; perchè giova a completare quanto si può desumere dalle aride relazioni ufficiali dell'azione, relazioni che sono sempre succinte e riassuntive, e che spesso risentono, *specie in casi di règimi autoritari, della necessità politica di presentare al Capo del Governo i fatti avvenuti sotto luce speciale* ». Quest'ultima affermazione lascia alquanto perplesso il lettore e lo storico, che in genere sono usi a considerare i rapporti ufficiali nella loro assoluta ed insospettabile integrità.

Per l'importanza attribuita alle predette pubblicazioni, a complemento dei rapporti ufficiali sulle azioni tattiche, l'autore dell'articolo scrive che lo storico può utilmente interrogare i superstiti Comandanti in Capo. Indubbiamente è somma ventura per lo storico quando a lui si offre tale opportunità; ma se, riferendosi ad avvenimenti che ebbero esito sfavo-

revole, il Comandante in Capo rigidamente afferma che in analoga eventualità regolerebbe la sua condotta con identico criterio, si ha forse il dovere di aderire a quell'opinione irriducibile? O non è meglio rinunciare alla discussione, quando si comprenda che sarebbe infruttifera e incresciosa?

* * *

Nella seconda parte dell'articolo l'autore considera l'ipotesi di uno studioso che, per speciali ragioni di necessità o urgenza, debba accingersi a un tentativo di sintesi critica. Egli tratta tale argomento con la stessa mentalità assoluta già manifestata in precedenza, affermando che, « specialmente quando il critico non è un tecnico o, anche se tecnico, non ha partecipato di persona alla guerra, sulla quale esercita la propria critica, questa opera riesce *assai malagevole e scarsamente plausibile* ».

In sostanza, dunque, è negata la capacità della sintesi critica a chi non abbia potuto partecipare personalmente alla recente guerra. Giova considerare gli argomenti addotti a sostegno di questa tesi.

Lo scrittore mette in rilievo come nei combattimenti navali dell'ultima guerra sia stato difficile formarsi un quadro esatto dell'andamento delle battaglie. Le grandi distanze di combattimento, la molteplicità dei gruppi tattici, l'intervento di aerei, il largo uso di cortine nebbiogene, questo complesso di elementi fanno sì « che chi dirige un'azione tattica si trovi molto spesso a brancolare nel buio, e rimanga fino alla fine nella incertezza sul numero e sul tipo delle unità nemiche che ha di fronte, nonchè sui loro movimenti effettivi e sui danni ad esse inflitte ». Ad azione conclusa perdurano i dubbi del Comandante in Capo, allorchè, dopo parecchi giorni, in base all'esame dei rapporti dei sottordini e alle varie informazioni, si accinge a ricostruire gli avvenimenti. « Quest'opera di ricostruzione — così continua l'articolo — è molto incerta; si deve procedere per tentativi con successivi adattamenti dei dati... Il risultato di questa lunga e ardua fatica è infine la compilazione di una bozza di grafico, che rappresenta quanto di meglio si è potuto dedurre ». Dopo avere esposto le incertezze e le perplessità nella compilazione dei grafici, e le discordanze che inevitabilmente si constatano nel dopoguerra tra i grafici delle forze contrapposte, nell'articolo si fa notare come sia proprio su questi grafici così incerti ed imprecisi anch'essi che si esercita l'opera della critica storica.

Le difficoltà di ricostruire nel loro insieme i movimenti delle forze navali in contrasto sono fedelmente riprodotte, in modo efficace, nell'articolo in discussione; esse erano già pienamente conosciute anche prima di quest'ultima guerra. Tutto ciò non fa che confermare la già accennata necessità di tener presente che gli avvenimenti guerreschi sono noti in

modo approssimato. Perfino in tempo di pace è già difficile ricostruire i grafici delle esercitazioni tattiche a partiti contrapposti. Ma che cosa da ciò vuol dedurre lo scrittore? Che la critica delle azioni tattiche è impossibile?

Ogni grafico di battaglia navale, col relativo rapporto, presenta inevitabilmente inesattezze e lacune più o meno grandi, secondo le circostanze in cui l'azione si è svolta; ma sarebbe assai restrittivo il volersi limitare al rigido criterio cinematico, e concludere che, se i grafici delle forze in contrasto presentano discordanze, non è possibile formarsi un'idea sufficientemente chiara dell'andamento della battaglia. Il confronto dei grafici e dei rapporti dei belligeranti consente di distinguere le varie fasi dell'azione tattica, secondo i mutamenti di situazione in determinati limiti di tempo. Tanto meglio questo è possibile, se invece di riferirsi, come di abitudine, a un complicato grafico, su cui siano segnati con un groviglio di linee i movimenti dei vari gruppi in modo continuativo, si trae ausilio anche dai grafici parziali di posizioni istantanee, in situazioni culminanti, come è spesso usato nei rapporti ufficiali inglesi. Per ogni fase si possono definire i caratteri e gli elementi che in questa fase furono noti a ciascuna delle parti combattenti, il modo in cui la situazione fu apprezzata e le conseguenze che ne derivarono. Abbiamo così gli elementi per stabilire il nesso fra cause ed effetti, pur con la debite riserve.

Nell'articolo in esame si dichiara che l'anacronismo più frequente, in cui cadono gli studiosi che si dedicano alla critica storica, è quello di supporre che il Comandante in Capo potesse prendere le proprie decisioni in base a una visione così chiara come quella che risulta dal grafico fatto a posteriori. Anzi l'autore dell'articolo va più oltre, stimando che il critico sia ingenuamente portato a incorrere nel predetto anacronismo, se non ha partecipato alla recente guerra. Lo scrittore non si domanda se sulla capacità di giudizio possa influire una certa esperienza professionale, una lunga abitudine acquisita a riflettere su questioni tattiche e strategiche, e insomma una certa capacità di comprendere la guerra.

E' ovvio che, a parità di attitudini, l'avere partecipato personalmente alla recente guerra può costituire un apprezzato altissimo titolo per giudicare sugli eventi guerreschi, a meno che chi scrive, per le cariche ricoperte, sia sospetto di parzialità. Da quanto nello stesso articolo è stato esposto, sulla persistente incertezza degli apprezzamenti del Comandante in Capo, anche dopo la battaglia, e sull'empirismo dei grafici, sembra logico ammettere che, per tentare la sintesi critica, chi non abbia personalmente partecipato alla recente guerra possa offrire forse maggiori garanzie di apprezzamenti obiettivi, essendo scevro da idee preconcette.

A conforto della sua tesi l'autore cita l'appunto mosso all'opera di Sir Julian Corbett, cui l'Ammiragliato inglese affidò il compito di scrivere la storia della prima guerra mondiale, in base ai documenti ufficiali. Il

Corbett era scrittore di storia e di strategia navale, ma oltre a non avere partecipato alla guerra non era mai stato ufficiale di Marina. In ogni modo corre sensibile divario fra la predetta tesi assoluta e il rilievo fatto al Corbett a proposito del modo in cui prospettò le decisioni di Scheer allo Jutland.

La tesi sostenuta dallo scrittore è pericolosa, inquanto può diffondere nei giovani l'opinione che l'aver fatto la guerra sia motivo sufficiente per saperla comprendere. E qui il discorso potrebbe continuare.....

* * *

Altri due anacronismi sono attribuiti dall'autore dell'articolo agli studiosi di tattica navale. L'uno è quello di giudicare sulle azioni dei primi tempi della guerra con i criteri più progrediti e più moderni dell'epoca finale della guerra stessa. L'altro è quello di chi giudichi in base « agli eleganti schemi teorici che fioriscono nei lunghi periodi di pace, seguendo la falsariga di concezioni sorpassate, senza tener conto delle profonde trasformazioni portate anche alla dottrina dalle vive esperienze di una guerra che egli non ha visto ».

In linea assoluta di principio non c'è che da sottoscrivere a questi saggi e inoppugnabili moniti. E' ovvio che molti altri analoghi se ne potrebbero aggiungere, ma essi poco dicono nella loro forma astratta; la loro vera portata si potrebbe soltanto stabilire con riferimento a casi concreti. Così ad esempio, se accennando a concezioni sorpassate si volesse alludere alla manovra tattica per gruppi, l'ammonimento sarebbe peggio che inconsistente. Si vorrebbe forse affermare come dimostrata dall'esperienza di guerra la necessità assoluta di tenere compatta una forza navale in un combattimento di artiglierie?

E' indubbiamente giusta l'avvertenza che non bisogna vincolarsi a idee sorpassate, ma assurda sarebbe la tendenza aprioristica a sostenere l'infallibilità di quelli che furono i concetti operativi, rifiutando di riesaminarli alla luce dei fatti.

* * *

In conclusione — la sintesi critica del secondo conflitto mondiale è già possibile, perchè attualmente siamo già in grado di porre in evidenza le linee generali degli avvenimenti nei diversi teatri di operazioni e i grafici sufficientemente approssimati delle azioni tattiche.

Dal punto di vista italiano si devono eliminare i malintesi sul carattere di tal genere di lavoro.

La sintesi critica ha unicamente scopi di studio, per dedurre quali siano i criteri di preparazione e di condotta guerresca che l'esperienza ha sanzionato o condannato. L'esame dei fatti e le considerazioni che ne scaturiscono sono del tutto estranei alle questioni di responsabilità nei casi di insuccesso. Il critico è ben lontano dalla presunzione che se egli fosse stato in posto di responsabilità avrebbe saputo evitare conseguenze avverse. Il problema che si cerca di risolvere consiste nel rendersi conto, a ragion veduta, del modo in cui sarebbe stato corretto e logico di apprezzare le situazioni e prendere le decisioni.

Le considerazioni sullo svolgimento delle operazioni guerresche hanno dunque valore puramente obiettivo, senza alcun carattere personale. Coloro che ebbero comandi importanti sono ormai nella storia. Il riferimento alla loro opera è quindi nell'ordine naturale. La sintesi critica non verrà fraintesa, se essi vorranno considerare gli avvenimenti cui hanno partecipato solamente nel piano storico, anzichè dal punto di vista egocentrico.

Romeo Bernotti

POLITICA ATOMICA

Gli inizi

Gli studi teorici e di laboratorio relativi alla disintegrazione atomica avevano raggiunto i primi risultati concreti già innanzi che scoppiasse la seconda conflagrazione mondiale, quando l'atmosfera europea era però palesemente arroventata da sintomi premonitori. Il fisico danese Niels Bohr giunse negli S. U. il 16 gennaio 1939 e si mostrò ansioso di partecipare a studi ed esperienze di fisica nucleare delle università americane e in particolare di discutere alcuni problemi astratti con Alberto Einstein, profugo del nazismo e non ancora cittadino americano.

Nei primi mesi del 1939, attraverso le notizie sulle esperienze di Hahn e Strassman che la Meittner aveva portato in Danimarca prima e in Inghilterra poi, gli scienziati americani erano giunti alla conclusione teorica che era possibile realizzare una disintegrazione a catena dell'uranio, capace di automantenersi e suscettibile di essere portata fino allo stadio di esplosione in un ordine pratico enormemente superiore ai risultati sperimentali fino a quell'epoca conseguiti.

Uu altro esule sfuggito volontariamente alle grinfe delle dittature, Enrico Fermi, unitamente al fisico Pegran, richiamò, fin dal marzo 1939, l'attenzione della Marina degli S. U. sulla possibilità di ottenere sperimentalmente un'esplosione atomica controllabile.

Il fermento degli scienziati si condensò intorno all'indiscusso prestigio di Alberto Einstein che fece suo il timore di vedere l'energia atomica nelle mani di Hitler e scrisse il 2 agosto 1939 una notissima lettera al Presidente Roosevelt. « Studi recenti . . . . . mi inducono a credere che l'elemento uranio può essere trasformato in una nuova e importante fonte di energia nell'immediato futuro . . . . . Questo nuovo fenomeno può anche condurre alla costruzione di bombe ed è possibile . . . . . che . . . . . una sola bomba di questo tipo, portata da un battello e fatta esplodere in un porto, possa benissimo distruggere l'intero porto insieme ad una parte del territorio circostante ».

Alcuni anni dopo, quando ormai cinque bombe erano esplose, Einstein ha dichiarato che, se avesse previsto come i tedeschi non avrebbero sviluppato la bomba atomica, non si sarebbe mai mosso. Aggiunse che solo

la prevenzione della guerra con azioni di ampiezza internazionale ci può preservare dalle sue conseguenze.

Un mese dopo quella lettera, la Germania invadeva la Polonia.

Nello stesso autunno gli Stati Uniti crearono un primo Comitato Governativo per l'Uranio. La scintilla di Einstein prese solida figura nell'estate del '40 con la formazione del Comitato Nord Americano Ricerche Difesa Nazionale che solo in un settore ricevette fondi per 800 milioni di dollari di cui il Congresso ignorò la destinazione ad esperimenti atomici.

Nell'estate del 1941 (1) la branca atomica di questo Comitato fu riorganizzata ed allargata. Dall'elenco delle varie sezioni si deduce che fino a quel momento il principale problema era l'energia atomica, mentre la bomba appariva ancora lontana, anche se bene in vista come ultima meta.

Alla fine del 1941, insieme alla acquisizione della teoria generale delle reazioni a catena, si scoprì che i prodotti radioattivi della scissione potevano essere separati e costituire veleni ed aggressivi di spaventosa efficacia. Fu però esclusa la possibilità di un simile impiego e non ne venne fatto cenno nemmeno ai probabili alleati canadesi ed inglesi, coi quali vi erano pur scambi di informazioni.

Mancava ancora, nel 1941, materia prima in quantità sufficiente per consentire l'industrializzazione di processi già teoricamente noti, quando la terza relazione della Accademia Nazionale di Scienze mise chiaramente in evidenza la possibilità di realizzare una bomba atomica a scissione di uranio che richiedeva però una disponibilità di circa 10 tonnellate di uranio.

In questo periodo si produce una profonda trasformazione psicologica nelle sfere dirigenti americane che cominciano a sognare la bomba atomica e si rivelano assai ben disposte verso assegnazioni di fondi così elevate che solo un anno prima sarebbero apparse pazzesche. E ciò inizia quando l'episodio di Pearl Harbor non ha ancora galvanizzato la volontà di guerra del popolo degli Stati Uniti.

Naturalmente l'idea della bomba era così importante che tutti si convinsero della necessità di isolare le ricerche atomiche con schermi di assoluta segretezza. La politica atomica venne approvata da un « Comitato dell'Alta Politica » formato dal Vice Presidente della Repubblica H.A. Wallace, dal Segretario alla Guerra H.L. Stimson, dal Generale G.C. Marshall, dal Prof. J.B. Conant e dal Dr. Bush.

Parola d'ordine: marciare risolutamente verso la bomba atomica; organo preposto: la Sezione S.1 dell'Ufficio per le Ricerche e lo Sviluppo Scientifico; mezzi assegnati: segreti e grandissimi.

---

(1) Vedi *"Energia Atomica"* di H. D. Smyth - Cap. III

Nel giugno 1942 si sentì il bisogno di costruire una branca militare per la bomba atomica e così nacque il celebre « Manhattan District » che gradualmente assunse la direzione di tutta la parte relativa all'Esercito e alla sicurezza, sotto la guida del Generale L.R. Groves che entrò in carica alla fine dell'estate 1942.

Finalmente il 2 dicembre 1942 si potè effettuare una reazione a catena presso il Laboratorio Metallurgico dell'Università di Chicago. Ciò era stato possibile per il vigoroso impulso dato alla fornitura dei materiali di uranio: le prime importazioni avvennero dal Canadà sotto forma di ossido nero di uranio; nel dicembre 1942 ne erano state importate oltre 150 tonnellate da cui si estrassero 6 tonnellate di ossido d'uranio puro impiegate per costruire la prima pila a reazione a catena.

Gli scienziati del Laboratorio Metallurgico presero confidenza col plutonio, nuovo elemento che gli studi teorici mostravano assai più efficace dell'uranio nella bomba atomica. Il problema di produrre plutonio dette luogo ad un ampliamento dell'organizzazione che cominciò a rivolgersi a grandi società private tra cui citiamo la « du Pont de Nemours e Compagni » di fama mondiale nel campo della chimica. Nacquero così il piccolo impianto di Clinton e il grande di Hanford, nel 1943 e 1944. L'entrata in servizio della prima pila ad Hanford avvenne nel settembre 1944.

Per lo scopo fondamentale di produrre la bomba atomica venne costituito il laboratorio di Los Alamos nel New Mexico, attrezzato nel corso del '43 e '44, ove convennero numerosi gli scienziati americani più in vista. Il Generale Groves adottò rigidamente nei riguardi della più gran parte degli operatori, anche se di altissima fama, il principio della compartimentazione, col quale si riuscì a impedire che le conoscenze sostanziali di un settore specializzato divenissero patrimonio di altri settori, in modo da escludere che un solo individuo, orientato alla leggerezza o al tradimento, potesse svelare tutta l'opera al nemico. Del resto, nemici, in certo senso, furono considerati tutti, eccetto forse gli inglesi e i canadesi che collaborarono per mezzo di qualche scienziato.

La rete protettiva di controspionaggio aveva individuato, quando ancora il mondo non era stato scosso dalla prima bomba, una ventina di operatori atomici che si erano lasciati sfuggire informazioni. Fra essi era noto che quindici avevano parlato per leggerezza e cinque di proposito; almeno due di questi sapevano che le informazioni andavano a finire in mani sovietiche. Non era probabile, appunto per la compartimentazione, che molto di sostanziale fosse stato divulgato. Nessuno fu arrestato, per ragioni di segretezza, ma quasi tutti furono licenziati.

Le due bombe sul Giappone

Prima ancora della resa tedesca del maggio 1945 i dirigenti della politica atomica americana si resero conto che la vastità delle realizzazioni industriali necessarie rendeva infondato il timore che tedeschi e giapponesi potessero costruire ed usare le bombe atomiche.

Ma ormai la macchina era in moto e nessun concetto d'ordine morale avrebbe potuto impedire agli uomini che avevano tanto lottato e lavorato, di sperimentare la nuova meravigliosa arma che era costata ben due miliardi di dollari. Così il 16 luglio 1945 fu fatta esplodere la prima bomba atomica ad Alamagordo, nel deserto del New Mexico.

Gli Stati Uniti, giunti soli al possesso della bomba atomica e alla nozione della sua straordinaria potenza, sul finire di una guerra ormai sicuramente vittoriosa, potevano: 1) non usare questa arma su esseri umani e rivolgere subito l'energia scoperta a scopi di pace; 2) lasciare che un ben dosato miscuglio di notizie trapelasse nel mondo attraverso la loro stampa, in modo da diffondere un avviso generico; 3) dare al nemico giapponese un ultìmatum prima di lanciare le bombe; 4) infine, dare l'avviso per mezzo della bomba stessa.

E' da supporre che alcune coscienze fossero immerse nel dubbio, ma in definitiva venne adottato l'ultimo partito. Sia stato il ricordo cocente di Pearl Harbor, o il principio nazionale della massima economia di vite americane, col conseguente corollario che ogni accorciamento della guerra col Giappone era vantaggioso, o il timore che la prima bomba in guerra fosse un fallimento, o il fatto che gli Stati Uniti possedevano soltanto due bombe, non sappiamo con certezza.

L'idea di preavvisare i giapponesi fu ventilata, ma venne scartata dai capi militari per la paura che le bombe facessero cilecca, con disastrosi riflessi sullo sforzo rivolto a ottenere la resa. Ora a noi pare che questa grave decisione non regga ad una critica equanime: i dubbi sulla efficacia della bomba atomica non potevano venire limitati alla sola possibilità di effetti minori del previsto; vi erano buone ragioni per saper vedere anche l'altro caso di una esaltazione inaspettata, con risultati enormemente più spaventosi ed estesi perfino a popolazioni amiche. Nè vi era la giustificazione di un pericolo di sconfitta Nord-americana. Non si poteva parlare, allora, di certezza perchè anche in seguito, prima di Bikini, si ragionò alquanto di maremoti e di sconvolgimenti tellurici. Pur ammessa la decisa volontà di provar la bomba, il preavviso generico sarebbe stato in linea con la moralità internazionale degli anglo-sassoni che non avrebbero nemmeno avuto gran danno da un risultato scadente,

in quanto potevano facilmente cancellarlo dalla storia della guerra facendolo passare per uno dei tanti bombardamenti a massa con armi incendiarie. Secondo noi, l'ingiustificato eccesso di sorpresa psicologica ha danneggiato l'aureola etica degli americani nel mondo e sta conducendo quest'ultimo alla convinzione che altri conflitti possano iniziare con esplosioni atomiche improvvise.

Il 6 agosto 1945 su Iroshima funzionò la bomba atomica, del tipo all'uranio, determinando 80.000 morti, e l'8 agosto quella su Nagasaki, del tipo al plutonio-uranio, con 40.000 morti.

Dopo la vittoria in Giappone e la fine della guerra gli Stati Uniti potevano: 1) tenersi le bombe per la sicurezza propria e dei loro alleati ideologici e continuare a svilupparle; 2) riconoscere che la vittoria per mezzo di bombe atomiche in gran numero si ritorce contro il vincitore che si trova poi in un mondo talmente sconquassato da ritenere che lunghi anni di sofferenze attendano vincitori e vinti; 3) dichiarare che rinunziavano alle bombe atomiche come strumenti di guerra e avrebbero considerato responsabili le nazioni che non vi avessero del pari rinunziato.

In questi tre anni abbiamo assistito ad una politica atomica raffinata e strana per cui le bombe atomiche continuano ad essere prodotte, l'apocalisse atomica è accettata e descritta in molti libri e la volontà di estromissione dell'arma atomica è proclamata in tutti i consessi.

Organizzazione Nord-Americana

Come gesto pacifico l'Assemblea dell'O.N.U. a Londra ai primi del 1946 aveva raccomandato di affidare ai civili il controllo dell'energia atomica. La Commissione Senatoriale degli Stati Uniti d'America per l'energia atomica, in sede di elaborazione di questo suggerimento, approvò un emendamento del Senatore Vandenberg per il quale un Ufficio Militare di Collegamento doveva essere costituito a fianco della Commissione Civile per essere consultato allo scopo di impedirle mosse che avrebbero potuto mettere in pericolo la difesa nazionale. Henry Wallace, nel marzo 1946, si dichiarò favorevole alla direzione unicamente civile e al principio di mettere l'U.R.S.S. a parte del segreto, nonchè contrario all'emendamento Vandenberg « che aveva il potere di legare gli Stati Uniti d'America nelle mani del fascismo militare ».

La Commissione Senatoriale approvò due volte l'emendamento, unico voto contrario quello del Presidente Mac Mahon, e la Camera dette nel luglio 1946 ancora più vasti poteri all'Ufficio Militare.

La Commissione Statunitense per l'Energia Atomica risulta composta di cinque civili; ha l'assoluto monopolio governativo sull'energia

atomica; possiede, produce e controlla il materiale disintegrabile e può aquistare ogni materia prima in questo campo. Ha assorbito il Manhattan District con i suoi due miliardi di dollari distribuiti principalmente a Oak Ridge (U-235), Hanford (plutonio) e Los Alamos (bombe atomiche) e ha rilevato la dotazione di bombe già prodotte.

Il Comitato Militare di Collegamento ha per scopo di consigliare la Commissione E.A. sulle applicazioni militari dell'energia atomica. In caso di contrasto si rivolge al Ministro della Difesa che può appellarsi alla decisione finale del Presidente. Esercito e Marina ritirano dalla Commissione civile i materiali per le armi atomiche.

La Commissione può distribuire all'estero materie disintegrabili in forma non pericolosa per ricerche scientifiche, ma ne è proibita la cessione a nazioni straniere per usi non controllati dalla stessa Commissione.

Essa infine fornisce l'industria americana che si sta attrezzando per l'uso dell'energia atomica in sostituzione di altre fonti di energia non facilmente disponibili in certe zone.

Nel marzo 1947 il Senatore Mc Kellar si oppose ostinatamente alla nomina di David Lilienthal alla presidenza della Commissione civile, sostenendo che Lilienthal era filo-russo e aggiungendo: « Io prego Dio che non avremo mai un accordo internazionale sulla energia atomica ». Anche il Senatore Taft, di ben altra statura politica, mostrò di opporsi a Lilienthal il quale però venne eletto ugualmente.

Il Lilienthal era direttore della grande impresa di bonifica della vallata del Tennessee e aveva partecipato al « New Deal » rooseveltiano in posizione preminente. Allo scadere del primo anno il Presidente Truman lo voleva riconfermare per altri cinque, ma il Congresso si è opposto per considerazioni politiche e come compromesso la conferma è stata data per due anni.

Tutto questo contrasto va collegato col grande diverbio atomico in seno all'O.N.U. che vedremo fra poco.

Il crimine di interessarsi di energia atomica e di attingere informazioni con lo scopo di danneggiare gli Stati Uniti d'America può essere punito con la morte. Intorno all'atomo permane sempre una vigorosa cinta di sicurezza, con reparti speciali della Polizia Federale e delle Forze Armate. Ma il mondo ancora privo di bombe atomiche preme di frequente sul segreto e ogni tanto gli assedianti vengono scoperti.

Con un chiaro tempismo, che l'attento osservatore può ritrovare sistematicamente in tutti i momenti cruciali della politica atomica, sintomo della vigile presenza di uno stato maggiore di cervelli di prim'ordine, il 15 febbraio 1946 il Primo Ministro canadese annuncia che in Canadà è stata scoperta una organizzazione spionistica che collega fun-

zionari stranieri (sovietici) e cittadini canadesi per informazioni su segreti militari. Da pochi giorni si è chiusa l'Assemblea O.N.U. di Londra che aveva confermato la promessa tripartita del novembre 1945, da parte di Truman, Attlee e Mac Kenzie King, di dare informazioni sulla energia atomica al mondo a una data indeterminata. Da pochi giorni vi è stato un grande discorso elettorale di Stalin che mostra l'interesse sovietico per la bomba atomica. Da pochi giorni il Congresso degli S.U.A. ha fatto conoscere che « il sentimento del Congresso si è cristallizzato in favore della elaborazione di controlli internazionali sull'energia atomica ». Infine è in corso la creazione della Commissione O.N.U. per l'Energia Atomica.

Il 20 febbraio risponde la Russia che ammette la possibilità di aver avuto informazioni in Canadà sui Radar e sull'energia atomica ma le considera "insignificanti" ed esclude comunque la persona dell'ambasciatore. Secondo notizie di giornali lo spionaggio sovietico in Canadà avrebbe consentito di impossessarsi dell'esplosivo RDX, ciclo-trimetilentrinitroammina, studiato dai tedeschi nella prima guerra mondiale e prodotto industrialmente dai chimici canadesi.

Il fatto che la stessa stampa piena delle prime notizie non fa in seguito più cenno dei risultati delle inchieste e dei processi, mostra che su un fondo di reale spionaggio sovietico è stata costruita una brillante mossa strategica anglo-americano-canadese per dare una ancor maggiore indeterminatezza alla promessa del novembre 1945 sul segreto atomico e lanciare un primo avvertimento alla diplomazia sovietica.

Accanto agli organismi statali vi sono negli S.U.A. diverse associazioni collegate con l'atomo.

— Comitato di Emergenza degli Scienziati Atomici — ha per scopo di proteggere l'umanità dalla parte catastrofica delle scoperte atomiche; ne fa parte A. Einstein.

— Comitato per gli aspetti sociali ed economici dell'energia atomica, il cui segretario, Ansley I. Coale, ha scritto un importante libro che vedremo in seguito.

— Comitato nazionale d'informazione atomica, a Washington.

— Bollettino degli scienziati atomici, a Chicago.

— Associazione di scienziati per l'educazione atomica, a Oak Ridge.

— Comitato per la corrispondenza estera, a Berkeley.

Oltre alla produzione di bombe atomiche il piano di pace fissato nel 1946 e tutt'ora valido comprende:

1) Produzione e distribuzione di isotopi radiottivi di varia durata per uso della chimica, della medicina e della biologia.

2) Generazione di energia calorifica dalle pile per farne vapore e

quindi forza motrice. Il piano era eseguibile per il gennaio 1948 e dopo 3 o 4 anni prevedeva di poter fornire sorgenti atomiche di energia là dove non vi sono facili disponibilità di combustibili.

3) Studi della Marina Militare per la applicazione della energia atomica alla propulsione navale.

La Commissione O.N.U. per l'energia atomica

Nel gennaio 1946 l'Assemblea Generale dell'O.N.U. decise la creazione della Commissione per l'energia atomica dell'O.N.U. (1). Sarebbe stata la continuazione della famosa promessa del novembre 1945 la quale a sua volta era stata dettata dall'enorme impressione mondiale suscitata dalle due bombe atomiche lanciate senza preavviso sul Giappone.

La Commissione E.A. O.N.U. doveva avanzare proposte specifiche sul controllo dell'energia atomica in modo da assicurare il suo uso per scopi pacifici e trovare reali salvaguardie mediante ispezioni capaci di proteggere gli Stati aderenti da evasioni e violazioni.

« Nel creare la Commissione per l'energia atomica l'Assemblea ha inteso esplicitamente che ad ogni passo vi siano salvaguardie di sicurezza, cioè ispezioni, che debbono precedere le rivelazioni sulla tecnica della produzione dell'energia atomica »: questa è la risposta preventiva a chi avesse sollecitato una maggiore determinatezza nella esecuzione della promessa iniziale; risposta che ha alla base l'irrevocabile orientamento di non far rientrare nel nulla, per nessuna ragione, la scoperta atomica, ormai patrimonio dell'umanità. Dalla storia delle scienze sappiamo che questo è fondamentalmente giusto, perchè quando una scoperta avviene in un punto della terra si può essere sicuri che essa è già nell'aria e, compressa da una parte, risboccerà altrove.

La Commissione è composta di 12 membri. Nell'insediarla il Segretario di Stato Byrnes dichiarò che essa doveva essere un mezzo per frenare una corsa internazionale agli armamenti. Il Presidente Truman designò quale rappresentante americano lo statista Bernard Baruch che si scelse un banchiere, un avvocato, un giornalista, un ingegnere e il Generale L.R. Groves come consiglieri.

Una nuova precisazione di compiti pose alla discussione della Commissione quattro questioni:

1) Come si può scambiare la conoscenza atomica fra le Nazioni a fini pacifici?

(1) Vedi *R.M.* del Marzo 1948, pagina 282 e seguenti.

2) Come può essere limitato l'uso dell'energia atomica a scopi di pace?

3) Come possono essere eliminati gli esplosivi atomici degli armamenti nazionali?

4) Così si può fare in fatto di controlli? (1).

Nei primi mesi del 1946 gli S.U.A. comunicano alla stampa la loro intenzione di procedere a nuovi esperimenti atomici nell'atollo di Bikini, con una bomba lanciata dall'aria, nel maggio, una immersa e prossima alla superfice del mare, nel luglio, e una subacquea nel 1947.

Bersaglio: un gruppo di un centinaio di navi alla fonda. E' chiaro con questo che per gli americani il ciclo della energia atomica sotto forma di esplosivo nucleare è appena cominciato.

L'idea ha origine nella Marina Nord-Americana fin dall'ottobre 1945 e si propone di adeguare i progetti delle navi alle possibilità offensive delle bombe e delle mine atomiche; il loro distanziamento in navigazione e in porto; l'ubicazione, capacità e numero delle basi operative e di raddobbo.

La Commissione E.A. O.N.U. è in fondo una conferenza di grandi Stati per la limitazione di certi armamenti pericolosissimi: uno solo dei membri si può vantare di possederli e a fil di logica sarebbe stato da aspettarsi che le proposte di regolamentazione fossero partite dagli altri, insieme ad efficaci contropartite. Viceversa è il detentore che si presenta con gran fretta. Perchè? O è sempre l'ombra dei 120 mila morti giapponesi senza preavviso che anima la volontà in buona fede di eliminare la bomba atomica; o è l'intenzione di offrire un proprio prezzo elevato ma accettabile per non trovarsi sulla difensiva di fronte ai prezzi minori che sarebbe stato difficile rifiutare senza insospettire l'O.N.U. e il mondo; o è la decisa volontà di fare comunque un prezzo troppo alto, monopolistico, in modo che nessuno avrebbe potuto pagarlo e così gli S.U.A. si sarebbero tenuti il segreto, la bomba atomica e il merito di averla voluto abolire.

Il programma di Bikini subisce nel marzo 1946 un ritardo: la Casa Bianca comunica che il primo esperimento, stabilito per il 15 maggio, è rimandato al 1° luglio. Non è un caso e non è per ragioni tecniche; la stampa americana osserva che il provvedimento viene solo dieci ore dopo che Stalin ha fatto delle dichiarazioni favorevoli all'O.N.U. e contro la guerra, mentre in quei giorni radio Mosca aveva accusato le Nazioni Unite di « brandire l'arma atomica per fini che hanno assai poco in comune con la pace e la sicurezza delle Nazioni ».

(1) Un primo quadro delle risposte si ha dalla ampia recensione di *"Atomic Energy Friend or Foe"* nei numeri di Marzo e Aprile 1948 della R.M.

Dalle due parti, perchè ormai la contesa è chiaramente circoscritta a U.R.S.S. e S.U.A., si fanno tentativi di avvicinamento. Sempre nel marzo 1946 viene divulgato il piano del Dipartimento di Stato sulle salvaguardie atomiche. E' un lavoro di 30.000 parole al quale hanno collaborato eminenti scienziati e statisti. Esso dichiara che la prima idea, di porre fuori legge l'energia atomica, è stata esaminata a fondo e respinta perchè questa energia ha davanti a sè un vasto campo di produzione di calore e di forza motrice per scopi pacifici.

Dopo lunghi studi il Dipartimento di Stato conclude che una seconda idea sulla proibizione dell'energia atomica a scopi di guerra, attuata con un sistema di organizzazione ispettiva internazionale, sarebbe anch'essa inefficace, se realizzata da sola, perchè assai complessa, negativa e psicologicamente errata. Il Dipartimento di Stato ritiene invece che la protezione contro attacchi atomici di sorpresa risieda nel possesso internazionale delle materie prime atomiche e dei laboratori atomici. L'O.N.U. dovrebbe creare un Ente Internazionale per lo sviluppo atomico (I.A. D.A.) che sarebbe proprietario dei giacimenti mondiali di uranio e di torio e dirigerebbe i laboratori di Oak Ridge e di Hanford, oltre a quelli da sviluppare altrove. Le materie prime verrebbero "denaturate" in modo da dare prodotti energetici ma non esplosivi atomici.

I sovietici parteciperebbero allo I.A.D.A. che avrebbe anche un corpo di polizia di scienziati per la verifica della regolamentazione stabilita. I prodotti denaturati verrebbero distribuiti a tutti per usi commerciali e sperimentali.

Ammaestrati dall'esperienza successiva, possiamo dire che questo piano giace nella zona di massimo avvicinamento delle orbite percorse dalle politiche atomiche dei due Grandi. I sovietici non reagirono però al momento nè in senso favorevole nè ostile; forse il sospetto permanente di essere giocati impedì una mossa che avrebbe avuto una conseguenza incalcolabile, niente meno che l'accordo atomico. E' probabile che pesasse sul loro silenzio il complesso d'inferiorità atomico, per cui non riuscivano a non vedere nell'I.A.D.A. altro che un organismo anglo-sassone attraverso il quale gli Stati Uniti d'America avrebbero posto una lunga mano su tutto l'uranio e il torio mondiali, fatto presa su tutti gli scienziati atomici e rafforzato di fatto il monopolio imperialista dell'energia atomica.

La proposta del dipartimento di Stato doveva fare la trafila della Commissione E.A. O.N.U., del Consiglio di Sicurezza, dell'Assemblea Generale e divenire materia di trattati tra le singole Nazioni. Per quanto non ufficiale, era un'offerta a un prezzo elevato, ma accettabile. In linea con questa si può mettere il libro « Un mondo o nessuno » dell'aprile 1946, scritto da alcuni scienziati atomici, nel quale si critica la mezza ed inu-

tile misura delle sole ispezioni se permane la mentalità sospettosa e guerrafondaia e si profetizza sulla scelta che il mondo deve fare: o una nuova solidarietà fra le nazioni o il pericolo di annientamento della civiltà moderna.

Sono da notare due cose: la prima è che i tre documenti (1) rappresentano essenzialmente il punto di vista degli scienziati, unici ancora a sentire tutta la potenza e la responsabilità della scoperta atomica; la seconda è che essi vedono la luce in un periodo durante il quale gli Stati Uniti d'America possono avere tratto dall'episodio di spionaggio canadese la supposizione che la Russia ne sappia già molto.

Il 14 giugno 1946 Bernard M. Baruch presentò alla Commissione E.A. O.N.U. il piano ufficiale americano.

Il rapporto era stato preannunziato, nei mesi di elaborazione, come un duplicato del precedente piano del Dipartimento di Stato, che comincia ad essere chiamato « raccomandazioni Acheson-Lilienthal », con l'evidente scopo di dimenticarlo.

La proposta di Baruch, presentata con eloquenza e semplicità in 14 punti, prende dalle raccomandazioni Acheson-Lilienthal il principio dello I.A.D.A., creato per trattati fra le Nazioni Unite, dando a questo Ente i compiti di controllare i rifornimenti mondiali di uranio, torio e materie prime per l'energia atomica; di dirigere e controllare, per mezzo di licenze, tutte le industrie che producono sostanze disintegrabili in quantità pericolose nonchè i loro prodotti; di condurre in esclusività le ricerche sugli esplosivi atomici e di promuovere gli usi pacifici dell'energia atomica.

Per esercitare il suo potere lo I.A.D.A. dovrebbe avere i diritti: di libero accesso e ispezione in tutte le nazioni produttrici di energia atomica; di cambiare di tempo in tempo la propria interpretazione di cosa costituisca produzione pericolosa o meno; di imporre sanzioni per i trasgressori.

Per provvedere alla punizione l'Ente dovrebbe operare al di fuori del potere di veto acquisito dai cinque grandi membri del Consiglio di Sicurezza dell'O.N.U..

Alle Nazioni Unite, se avessero accolto questo organismo sostenuto da trattati, fornito di poteri grandiosi e non inceppato dal veto, Baruch offriva un compenso che gli americani chiamarono « elettrizzante » e precisamente l'alienazione delle atomiche esistenti e la rivelazione dei loro segreti di produzione. La contropartita avrebbe avuto la stessa gradualità del progresso dello I.A.D.A. nel controllo mondiale dell'energia atomica.

(1) Atomic Energy Friend or Foe, Piano del Dipartimento di Stato, One World or None.

Pochi giorni dopo il delegato sovietico Andrei A. Gromyko dinanzi al Consiglio di Sicurezza si oppose al piano Baruch.

Il piano sovietico propose: convocazione di una conferenza internazionale per stabilire la distruzione di ogni arma atomica esistente entro tre mesi dalla ratifica del relativo trattato; qualificare « serio crimine contro l'umanità » quello di qualsiasi Nazione che manchi all'impegno di distruggere le sue bombe atomiche; creazione di un altro comitato per studiare i metodi destinati a impedire la costruzione di armi atomiche e per presiedere all'uso dell'energia atomica; lasciare inalterato il diritto di veto dei cinque Grandi in seno al Consiglio di Sicurezza dell'O.N.U..

Intanto esplodono a Bikini la 4ª e 5ª bomba. La quarta è del tipo al plutonio-uranio e viene lanciata il 1° luglio da un aereo B. 29 da 9000 metri di quota per esplodere a qualche centinaio di metri dal pelo dell'acqua; la quinta è immersa nel mare ed esplode il 26 luglio al centro della raggiera di navi bersaglio. Dall'esperienza di Bikini deriva che i bersagli naturali delle bombe atomiche americane di quel tempo sono piuttosto le città popolose e le grandi industrie. Benchè gli Stati Uniti d'America rifiutino ogni supposizione di tempismo e di pressione diplomatica e psicologica sul mondo, pure le due esplosioni confermano che essi non rinunzieranno alla bomba atomica fino a quando non saranno varate salvaguardie internazionali soddisfacenti.

Salvaguardia non può significare altro che contropartita. E appunto i numerosi commenti sul piano americano, in quell'estate 1946 cruciale per i destini del mondo, sono in definitiva un'elencazione dei sacrifici che gli Stati Uniti si offrono di fare.

Dice la stampa favorevole al piano Baruch:

— Non è facile immaginare l'Ente internazionale andare ad Oak Ridge e ad Hanford, anche se noi vi siamo rappresentanti, e prenderne possesso, contrattare, licenziare . . . . E' ancora più difficile immaginare analoghe cose nella Russia staliniana. Ma è più facile e piacevole immaginare tutto questo anzichè una guerra atomica.

— Le proposte Baruch sono pratiche solo se accettabili dai Russi i quali col passato comportamento non hanno mostrato tendenza ad accogliere condizioni come l'ispezione internazionale e la abolizione del veto.

— Se un modo di evitare la guerra non è raggiunto, il rapporto Baruch inserisce nella storia la prova che gli Stati Uniti d'America offrirono un sacrificio senza precedenti della loro sovranità per prevenire la guerra.

— Col piano Baruch l'America ha offerto più di quanto poteva. Il massimo sarebbe stato di mettere la bomba atomica a disposizione delle forze dell'O.N.U..

— Teniamoci il segreto atomico nell'interesse della pace mondiale e della nostra stessa protezione.

— Il piano Baruch ha le sue radici nella rinunzia al veto da parte di tutti.

— Per parte loro, sono gli Americani pronti a rinunziare al veto nel campo atomico? Vogliono permettere il controllo internazionale? Vogliono infrangere la costituzione e forzare il Congresso a cedere tanta parte di sovranità?

— Prima di litigare coi Russi la battaglia del veto deve essere vinta in Patria.

— Il piano Baruch nega le vecchie tradizioni degli Stati Uniti di America favorevoli all'isolazionismo.

— Il controllo effettivo dell'energia atomica può essere l'inizio di un controllo anche su altri mezzi distruttivi e forse di una riduzione generale degli armamenti.

— Non è vero che per prevenire la guerra convenga agli Stati Uniti d'America disarmare.

— (Baruch) Il controllo sarebbe non operante se i provvedimenti di sicurezza e di sanzione potessero essere impediti da uno Stato che ha sottoscritto il trattato.

— (Baruch) La proposta russa di considerare le violazioni un serio crimine internazionale non è accompagnata da nessun apparato di costrizione che non sia un appello al Consiglio di Sicurezza, dove il veto può proteggere il violatore.

— Scopo della politica americana non è di giustificarsi, ma di proteggerci. Però il piano americano deve contenere specifici impegni sul momento in cui l'America cesserà di costruire bombe atomiche e su quello in cui le consegnerà all'Ente Internazionale.

— Dopo il discorso di Gromyko il Presidente Truman si è dichiarato rigidamente per il piano americano e ha ignorato le controproposte sovietiche, confermando inequivocabilmente che gli Stati Uniti d'America non avrebbero diviso con la Russia il segreto atomico finchè questa non avesse rinunziato al diritto di veto.

Il concetto dei commenti contrari al piano Baruch non si appoggia al realismo di possibili contropartite, ma svaria dalle obiezioni giuridiche al motivo di fondo della cattiva coscienza americana.

— Il piano Baruch è uno scaltro sistema per irreggimentare l'U.R.S.S..

— Le salvaguardie chieste dall'America mostrano una nazione che mira al dominio mondiale.

— L'Ente Internazionale sarebbe più potente dei Governi Nazionali.

— Il Consiglio di Sicurezza per operare contro un aggressore non ha bisogno di guardare quali armi ha adoperato.

— Bisogna rendersi conto che anche i russi desiderano un effettivo controllo atomico, anzi più loro degli americani perchè si ritengono assai indietro in questo campo.

— (Wallace) Nel piano Baruch vi è un difetto fatale, quello di richiedere la rinunzia a ricerche atomiche di carattere militare e la pubblicità delle riserve di torio e di uranio, mentre gli Stati Uniti d'America conservano il loro segreto tecnico fino ad un'epoca non precisata.

— (Wallace) Il progetto del veto è completamente irrilevante. Se una Nazione viola il trattato, cosa c'è da sottoporre al Consiglio di Sicurezza, cioè al veto? Le altre Nazioni hanno libertà di intraprendere quelle azioni che credono, compresa la guerra.

— (Wallace) Sotto un certo aspetto le controproposte russe vanno anche più lontano del piano americano nel considerare le violazioni un crimine nazionale e internazionale.

— (Gromyko) Il piano Baruch non ha l'intero sostegno del popolo americano.

— (Molotoff) Il piano Baruch è disgraziatamente afflitto da una certa dose di egoismo, basato com'è sul desiderio di assicurare agli Stati Uniti d'America il possesso esclusivo della bomba atomica.

— Noi sovietici non leghiamo il nostro futuro alla bomba atomica.

Ci sembra a questo punto, di poter classificare il piano Baruch come un'offerta di disarmo ad un prezzo troppo alto, che la Russia non poteva pagare, perchè in esso si ritrova il primitivo progetto del Dipartimento di Stato, declassato a raccomandazione Acheson-Lilienthal sulla quale si stende il velo del silenzio, minato da una spoletta ad autodistruzione che è la proposta di rinunzia al veto. E la Russia non può logicamente rinunziare al veto nel Consiglio di Sicurezza perchè teme che una prima concessione nel campo atomico porti a un successivo cedimento sul veto in generale, con la conseguenza che essa sarebbe stata eternamente in minoranza, come era successo in tutte le votazioni di un certo rilievo. La Russia, dopo aver perduto l'opportunità di afferrarsi alla raccomandazione Acheson-Lilienthal, sente che tutta la sua struttura statale scricchiolerebbe se un Ente, internazionale, ma essenzialmente americano, potesse esplorare a suo agio ogni industria sovietica, protetto da una O.N.U. che, secondo lei, voterà sempre secondo le direttive americane.

Anche i successi delle bombe di Bikini lasciarono il governo sovietico incrollabile nella sua opposizione al piano Baruch. Il 1° agosto 1946 Gromyko ribadì alla Commissione E.A. dell'O.N.U. le ragioni delle obie-

zioni sovietiche all'Ente Internazionale e della accettabilità del piano russo di mettere fuori legge le bombe atomiche per mezzo di convenzioni internazionali, disse che l'ampia giurisdizione e la quasi completa autonomia dello I.A.D.A. avrebbero diminuito il potere e il prestigio del Consiglio di Sicurezza e violato le sovranità nazionali. Aggiunse che in base alla carta dell'O.N.U. il Consiglio di Sicurezza ha il diritto di sanzionare gli aggressori, qualunque siano le armi usate. Per quanto riguarda il veto (che, secondo Baruch; deve essere abbandonato dai 5 Grandi quando esaminano violazioni della sicurezza atomica), egli riconfermò che la Russia non avrebbe rinunziato al diritto acquisito. In quanto al piano sovietico si mantenne sulle generali, affermando che la sua adozione è consigliabile « se le Nazioni rappresentate nella Commissione E.A. O.N.U desiderano realmente e sinceramente camminare in modo pratico verso il controllo dell'energia atomica ».

La sfiducia reciproca è l'infido terreno sul quale si muovono questi attori del dramma atomico, sfiducia che indebolisce le posizioni idealistiche e umanitarie dei contendenti, debolezze di piani immaturi sui quali la lente della critica legge visibilmente i pensieri che sono al di là della trama, immaturità di crociati e di saraceni riuniti a congresso perchè un monaco ignoto ha scoperto la polvere da sparo e ciascuno la vuole al servizio della propria fede, esplosivo che anche energia, sole, radice della natura, grande come la natura, di fronte al quale ci vuole un atto di umiltà, non una schermaglia di ipocrisie.

Come assaggio alla rinunzia al veto, i sovietici videro la Commissione E.A. favorire il piano Baruch con 10 voti su dodici. Nel seguito delle discussioni Gromyko si rifiutò persino di considerare i particolari delle norme per il controllo internazionale sostenendo che esso sarebbe una violazione delle sovranità nazionali e « una interpretazione troppo superficiale del problema del controllo ». Non è strano questo punto di vista, perchè se la sua Patria era convinta dell'assedio capitalista non poteva evitare di essere gelosissima della propria sovranità nazionale, ma è strano che il delegato sovietico non cercasse di illustrare le differenze di impostazione fra l'Ente proposto dal suo piano e l'I.A.D.A. di Baruch.

Nel corso del '46 il delegato americano bombarda la sua Commissione con una serie di informazioni scientifiche destinate a sostenere la propria tesi (1). Da queste informazioni affiora la sfiducia che il gruppo Baruch mostra di avere nella « denaturazione » dei prodotti atomici per usi di pace, la quale invece era una delle basi del gruppo Lilienthal. Oltre a questo punto, la stampa americana mostra di accorgersi che il piano Acheson-Lilienthal differisce per il solo veto dal piano Baruch e si sforza

(1) Vedi *"Scienza e tecnica dell'energia atomica"* - Edizione U.S.I.S.

di dimostrare come fu saggezza mettere da parte all'inizio il lato legale del problema. Secondo noi, probabili vittime almeno quanto i giornalisti americani, una tale superficialità non appare accettabile: la prima apparizione del piano, nel marzo '46, è salutata dalla stampa internazionale come quella di una genuina creatura del Dipartimento di Stato e del titolare Sig. Byrnes (Acheson è il suo Sottosegretario) e quindi dobbiamo credere piuttosto che il veto manchi perchè non è giudicato elemento positivo nell'avvicinarsi alla soluzione del problema. Altre voci dicono « Non è importante il problema del veto se i russi aderiscono al controllo internazionale e relative ispezioni » e altre: « La corsa agli armamenti atomici è in atto con spaventosa serietà, perchè noi non ci moviamo dal nostro piano e i russi rifiutano di accettarlo (Wallace) » e altre, sempre di Wallace: «Non possiamo sperare nel successo fino a che non proporremo un piano che assicuri i russi della sincera volontà americana di proteggere la sicurezza sovietica con lo stesso impegno di quella americana . . . Gli altri punti del piano Baruch sono schermaglie su dettagli procedurali » e ancora: « Speriamo che le proposte Baruch che respingono ogni modifica alla posizione americana non siano l'ultima parola degli S.U.A.. Non vi è dunque un modo ragionevole per andare incontro alla lamentela sovietica che le nazioni sono atomicamente disarmate mentre l'America possiede ancora la bomba atomica? »

L'ultima fase del contrasto

Il novembre 1946 vede un profondo cambiamento della politica sovietica. Molti cuori si aprono alla speranza di un componimento del contrasto russo-americano. Stalin dichiara a un corrispondente americano che l'U.R.S.S. è d'accordo sulla unificazione economica della Germania e sulla sua ripresa industriale: subito dopo i suoi rappresentanti all'O.N.U. accettano di discutere il problema generale del veto. Molotoff meraviglia il mondo proponendo una riduzione generale degli armamenti, in cui la messa al bando delle bombe atomiche sarà il principale obbiettivo. Nel dicembre i delegati dell'O.N.U. udirono Molotoff dichiarare che « la Russia è disposta ad accettare il più serio e stretto controllo internazionale sulle armi atomiche » compresa l'ispezione internazionale contro la quale si era battuta così a lungo. L'ispezione deve però essere sottoposta al Consiglio di Sicurezza dove permane il diritto di veto a cui la Russia non rinunzia. Molotoff chiarisce poi al Consiglio che il principio dell'unanimità dei cinque Grandi è mantenuto dal suo Paese nei lavori del Consiglio per creare la Commissione per la riduzione degli armamenti e la proibi-

zione delle bombe atomiche ma non è richiesto da lui affatto per i lavori della Commissione stessa. la quale non si può identificare col Consiglio di Sicurezza e quindi non ha diritto di inserire il veto nelle proposte che farà il Consiglio, come non spetta ad essa stabilire se una qualunque potenza si sia messa in condizioni di sabotare l'andameto del controllo. Ad opporsi alla proposta sovietica sorse il delegato inglese Sir Hartley Shawcross che affermò che l'Inghilterra non avrebbe accettato nessun piano che vesse lasciato a una qualsiasi nazione il diritto di veto sul mondo con cui regolamento, controllo e ispezione sarebbero stati condotti.

A cosa si deve il cambiamento sovietico? Alla fine del'46 la volontà sovietica di raggiungere migliori relazioni con l'Occidente è rivelata dalla ritirata dall'Iran, dal rientro in patria di parte delle truppe in Europa, dalle concessioni all'O.N.U.. La stampa americana è piuttosto amara e scettica nel cercarne le origini.

Oltre alle cause di specie economica, quelle che possono andare sotto il titolo di « tattica sovietica » sono: E' solo un zig-zag nel cammino serpeggiante che i russsi prediligono; è un passo indietro per farne due avanti, secondo i dettami di Lenin; sono concessioni più apparenti che reali; è la Russia che offre la sua smobilitazione in cambio del disarmo degli altri; è una apparente riduzione dell'Armata Rossa a poche centinaia di migliaia, mentre la realtà è quella delle enormi riserve di uomini già addestrati; l'effetto della politica dura instaurata da S.U.A. e Gran Bretagna; i russi cercano di collegare il disarmo e il censimento degli armamenti con il problema atomico in modo da forzare gli S.U.A. a rivelare la bomba atomica e altri modernissimi mezzi; i russi sono pazzi per ottenere il segreto atomico e farebbero formalmente ogni concessione a tal fine finchè in un modo o nell'altro non lo avessero raggiunto; i russi non accoglieranno in effetti l'ispezione atomica a meno che con essa non vada la rivelazione del segreto atomico; tutto deriva dal non essere riusciti a separare la Gran Bretagna dagli Stati Uniti: la nuova politica è solo un momento di respiro; i russi pensano che il tempo sia dalla loro parte e hanno bisogno di 5 a 15 anni per adeguarsi all'Occidente.

Con una stampa così gelida, Baruch ha buon gioco nel continuare a mostrarsi scettico. Mentre si pon mano a una Commissione di 20 Nazioni per riscrivere le proposte americane, aumentano le pretese ufficiose, come quella che la Russia debba dar prova di buona volontà abolendo la coscrizione obbligatoria. Russia, S.U.A. e Gran Bretagna si accordano su due punti generici: tutte le armi atomiche e altre armi di distruzione in massa debbono essere eliminate; la certezza delle esecuzioni da parte di tutti gli Stati deve essere fornita da un controllo internazionale. Il 19 dicembre i rappresentanti canadesi nella Commissione E.A.O.N.U. pro-

pongono una rinuncia alla ostinazione di Baruch per il veto dicendo: Ogni grande violazione dei controlli atomici porterebbe comunque ad una guerra mondiale e quindi che significato avrebbe il veto, giunti a tale fase del contrasto? Perchè dunque rischiare una rottura delle discussioni atomiche restando ancora attaccati al veto?

Purtroppo siamo anche ai cavilli meschini, come quello di non accogliere la richiesta di Gromyko di ritardare 6 o 7 giorni le decisioni perchè la Commissione al 31 dicembre deve presentare il suo rapporto al Consiglio di Sicurezza. E siamo inoltre di fronte a qualcosa che rassomiglia alla cattiva volontà quando, nel momento cruciale, di fronte alla preoccupazione sovietica di un Ente Internazionale dai poteri troppo grandi, si osserva in seno alla Commissione che codesto Ente deve avere illimitato accesso a ogni impianto e operazione, essere indipendente da ogni direzione locale e padrone di svolgere esplorazioni aeree nelle zone sospette.

All'ultima riunione il Canadà fa macchina indietro e si allinea col piano Baruch, Gromyko rompe il lungo silenzio insistendo sul veto nel Consiglio di Sicurezza dopo aver ceduto il veto sul lavoro degli ispettori atomici; Baruch mantiene rigidamente la richiesta dell'abolizione del veto nei casi di violazione atomica e la Commissione E.A: O.N.U., Russia e Polonia astenute, vota 10 a zero per il piano Baruch integrale.

Ai primi di gennaio Baruch presenta le sue dimissioni dalla Commissione E.A. perchè considera esaurito il compito affidatogli. Viene sostituito da Frederik Osborn.

Nel febbraio 1947 il Comitato parlamentare per l'energia atomica degli S.U.A. discute la nomina di David E. Lilienthal a Presidente della Commissione per l'energia atomica degli Stati Uniti. Vien fatto di pensare che le forti opposizioni a questa nomina abbiano avuto per substrato il fatto iniziale che il rapporto Acheson-Lilienthal non aveva adottato l'abolizione del veto come protezione contro i violatori.

Nel marzo 1947 la Russia rigetta ancora una volta in pieno il piano Baruch, allacciandosi alla poetica proposta del Senatore Mc Kellar: Se gli Stati Uniti non possono mantenere indifinitivamente il segreto della bomba atomica, perchè non si distrugge semplicemente questo segreto?

Nei mesi successivi si accentua la decadenza della Commissione E.A. O.N.U., quando il Segretario di Stato Marshall dichiara che debbono continuare gli sforzi per il controllo atomico ma che questa Commissione dovrà presto accorgersi di essere incapace di espletare tale compito.

In ottobre 1947 Molotoff, parlando per il trentennale della rivoluzione di ottobre, dice: « Una specie di nuova religione si è andata diffondendo negli ambienti espansionistici degli Stati Uniti: non avendo

alcuna fede nelle loro forze interne essi pongono la loro fede nel segreto della bomba atomica, per quanto questo segreto abbia da tempo cessato di essere tale ».

In cambio la stampa americana dichiara che le bombe odierne sono 50 volte più potenti di quella di Nagasaki e fa cenno di altri mezzi segreti, batteriologici, a nebbia biologica, a raggi cosmici, sottolineando che ciascuno se li può creare senza apparati industriali.

Prospettive oscure

La guerra fredda continua. Nel dicembre 1947 prende vigore negli S.U.A. una campagna tendente a dimostrare come il punto debole dell'armamento americano in bombe atomiche, nebbia radioattiva, armi biologiche e chimiche, stia nel non soddisfacente possesso di mezzi idonei a portare queste armi sui loro obbiettivi. Si preconizza perciò la costruzione di basi tattiche in grande catena lungo le frontiere artiche e altrove, del costo di miliardi di dollari.

Nei primi mesi del '48 la Commissione statunitense per l'energia atomica dà notizia che ha scelto l'atollo di Eniwetok al posto di Bikini per ulteriori esperimenti con bombe atomiche. In marzo si forma la forza navale che parte da Pearl Harbor verso occidente. Poco prima delle elezioni italiane si sa dalla stampa che in un giorno non precisato vi è stata una prova atomica a Eniwetok; i dettagli della 6ª bomba sono segreti: la mezza pubblicità di Bikini è ormai lontana; la guerra atomica è in atto.

Come ogni guerra, essa costa enormemente. Abbiamo nel 1948 notizia di un libro di Ansley I. Coale « Il problema di ridurre la vulnerabilità alle bombe atomiche » (1). L'autore è segretario del Comitato per gli aspetti sociali ed economici dell'energia atomica e questo lavoro rappresenta come il punto sugli studi e l'attività di codesto Comitato. Salta agli occhi la impostazione del primo capitolo, il più significativo nel campo della politica atomica, giacchè esso tratta della riduzione della vulnerabilità nel caso esista un accordo internazionale fra le Nazioni Unite per il controllo e la interdizione delle armi atomiche. L'ingenuo lettore si immagina che il capitolo impostato su questa ipotesi studi i modi pratici per rinforzare la reciproca fiducia e la fedele esecuzione delle clausole dell'accordo. Non è forse anche questo un modo di ridurre la vulnerabilità alle bombe atomiche? Invece, niente. Accingendosi a scrivere questo capitolo l'autore, americano, non può aver obbedito che a due con-

(1) Recensito dalla *Rivista Marittima* nel numero di Febbraio 1948.

statazioni elementari: L'America non è sola a possedere bombe atomiche; una limitazione e un controllo delle armi atomiche non ne elimina le possibilità di impiego. Sulle parole: «E' improbabile che una Nazione accetti la sconfitta mentre possiede un certo numero di bombe atomiche e i mezzi per impiegarle, cosicchè non è verosimile che la prossima guerra finisca senza alcun impiego di bombe atomiche, quali che siano stati gli accordi internazionali ». Aggiunge quindi: « I preparativi militari devono, per loro stessa natura, tener conto di una eventuale cessazione della attività dell'organo internazionale di controllo e anche di un fiasco possibile delle sanzioni previste dall'accordo.

Con questa impostazione è giusto il punto di vista dell'autore sui provvedimenti preventivi di decentramento e della nuova edilizia, sulla rete Radar (1), sulle Forze Armate, ecc. Naturalmente c'è anche un'idea del costo per il contribuente americano, secondo un preventivo di 250 miliardi di dollari e l'indicazione che 10.000 bombe atomiche costerebbero soltanto l'otto per cento di quella cifra.

Non è difficile collegare la realistica previsione di Coale col veto di Baruch: ammesso che l'Unione Sovietica, lasciatosi sfuggire di mano il piano Acheson-Lilienthal, avesse fatto lo sforzo di accettare il piano Baruch controminando la carica sabotatrice prima che potesse venir rinforzata da qualche altra « salvaguardia », sarebbe nata una serie di trattati internazionali in un'atmosfera di eccezionale malafede; l'Ente atomico avrebbe fatto entrare gli scienziati sovietici a Oak Ridge e quelli americani non si sa dove; qualche bomba americana sarebbe stata distrutta con gran verbali e fotografie mentre le bombe russe non avrebbero nemmeno visto la luce; il filone atomico, secondo Coale, avrebbe continuato a esistere clandestinamente e alla prima denuncia il Consiglio di Sicurezza, formato in gran parte da clienti degli Stati Uniti, avrebbe dato loro ragione.

Anche senza il veto russo, il Consiglio non potrà mai ordinare agli Stati Uniti di muovere guerra alla Russia se essi non hanno intenzione di farla.

Ai russi, in sostanza, doveva importare ben poco il diritto di veto nelle faccende delle violazioni atomiche giudicate dal Consiglio di Sicurezza. L'eccellente suggerimento canadese non era rivolto solo a Baruch, ma anche ai sovietici: Perchè ostinarsi nell'abolizione o nel mantenimento del veto quando gli avvenimenti diventano così gravi da richiedere l'intervento degli Stati più che le sanzioni legali del Consiglio? Una Russia guardinga e attenta nell'Ente di controllo avrebbe trovato

(1) Annunziata dai giornali ormai completa e in servizio nel giugno 1948.

per prima, nei mesi successivi alla firma del trattato, buone occasioni per accusare l'America atomica (alla Coale) di violazione dei patti, tali e tante sono le attività atomiche in corso sulla terra Nord-americana. E' vero che col veto o senza veto il Consiglio avrebbe manovrato per non incriminare il suo principale mecenate, ma l'influenza americana nel mondo non è troppo resistente alle squalifiche morali, dopo gli scherzi di Iroshima e di Nagasaki. E' però anche vero che i russi senza veto rischiavano di sentirsi accusare delle più strane aggressioni atomiche e di non potersi fare assolvere dalla maggioranza dei voti. Questo è il punto: cedere il veto in un campo sarebbe stato per loro l'inizio di una resa del veto in generale, il che, in una assemblea O.N.U. con la maggioranza filo-americana, avrebbe portato inevitabilmente un sostanziale declassamento dell'Unione Sovietica dal rango di grande potenza autonoma. Nel dilemma: « O un solo mondo o niente » si sarebbe attuato il primo corno, di un mondo dominato dagli Stati Uniti. Perchè i sovietici non hanno voluto accogliere questa compressione del loro orgoglio nazionale? Come conciliamo il loro nazionalismo col postulato marxista che il capitalismo dovrà soccombere, ma non prima di aver dato tutto quello che può dare? Se essi sono i paladini di tutte le masse lavoratrici mondiali, perchè non hanno sacrificato 10 o 20 anni di espansionismo della loro ideologia alla sicurezza che quel miliardo di disgraziati non sarebbe stato sottoposto alle inenarrabili distruzioni di una guerra atomica? Qualche perchè viene spontaneo alla mente. Di Enti Internazionali per il controllo atomico ne sono stati elaborati almeno 5 (1) e ciascun piano ci dice che un certo giorno gruppi di scienziati e specialisti sovietici usciranno dai confini e si mescoleranno ad altri colleghi di diverse nazionalità; se la delegazione sovietica non potesse esser tale da bilanciare in competenza, elevatezza e numero l'insieme delle altre, nessun trattato salverebbe i russi dal trovarsi impigliati nella supremazia atomica americana; ogni progetto occidentale non offre alla Russia nessuna difesa da questo pericolo perchè nasce sotto il segno prematuro della supernazionalità, mentre i pesi . . . . . atomici delle due parti sono ben diversi, le parti sono due soltanto (e non venti o trenta) e la fretta non va d'accordo con lo sviluppo naturale. Portiamoci un momento a un ipotetico 1952 in cui la Russia abbia già avuto i suoi Bikini e Eniwetok e possa esportare isotopi e macchinari: se la guerra non è già scoppiata pensate con quanto piacere le due Unioni stenderebbero di corsa un trattato bilaterale per un Ente paritetico destinato a cercare la bombe e distruggerle, a neutralizzare gli impianti e a impedire al resto del mondo di

---

(1) Atomic Energy Friend or Foe; Piano Acheson - Lilienthal; Piano Baruch iniziale; Piano sovietico: Rapporto 1948 della Commissione E.A. O.N.U.

dedicarsi alle bombe atomiche. Ma c'è nessuno che vuole invecchiare di 4 anni in un giorno?

Continua intanto la decadenza del piano di controllo mondiale dell'energia atomica. A metà maggio 1948 la stampa comunica che a Lake Success la Commissione E.A. O.N.U. è ormai matura per depositare l'inutile peso. I suoi membri sono d'accordo nel riconoscere che non si può sperare nulla di buono a tirare avanti negoziati che durano ormai da due anni e 220 sedute. Vi saranno ancora alcune riunioni e nel settembre 1948 dovrebbe essere presentato il rapporto all'Assemblea Generale delle N.U. a Parigi.

Il punto di vista sovietico è notificato a fine maggio in occasione della nota mossa dell'ambasciatore americano Bedell Smith a Mosca. Fra gli argomenti controversi e da sistemare (riduzione armamenti, energia atomica, pace con Germania e Giappone, Cina Corea, interferenze negli affari di altri Stati, basi militari, commercio internazionale, aiuti ai paesi devastati, democrazia e diritti civili) quello dell'energia atomica dice: « L'Unione Sovietica è favorevole a che vengano messe completamente al bando le bombe atomiche e venga utilizzata l'energia atomica esclusivamente a scopi di pace. Negli ultimi due anni gli Stati Uniti d'America si sono opposti a tutte le proposte dell'U.R.S.S. circa il divieto delle armi atomiche. Dovrebbe essere ben chiaro a tutti che soltanto quando fosse accettata la mozione relativa al divieto delle armi atomiche si potrà parlare sensatamente di stabilire un controllo internazionale ».

Una risposta critica è quella di Augusto Guerriero (Corriere della Sera del 4 giugno 1948). Essa sostiene che Stati Uniti d'America e U.R.S.S. hanno le principali armi sulle quali operare il disarmo (perchè finalmente si parla di disarmo, cioè di contratti) talmente differenti che nessun confronto è possibile. L'America ha l'arma atomica e la Russia ha milioni di uomini. Se l'America distrugge le sue bombe e la Russia congeda le sue truppe, resta il dubbio che mentre occorrono anni per ricostruire gli impianti distrutti, le truppe possono essere mobilitate in minor tempo. Perciò i due Stati non possono fidarsi della sola parola reciproca e occorre un organo internazionale di controllo. Guerriero sostiene che i russi si rifiutano a questo organo, ma noi abbiamo visto che almeno una volta lo hanno accettato come estrema concessione.

Il 22 giugno 1948 un nuovo veto di Gromyko in seno al Consiglio di Sicurezza impedisce che il rapporto presentato dalla Commissione E.A. sia rinviato all'esame della prossima sessione dell'Assemblea Generale.

Resta ora in primo piano la cospicua produzione di bombe atomiche che in verità presenta una seconda dimensione critica, oltre quella direttamente tecnica al di sotto della quale la disintegrazione nucleare

non si mantiene; è la dimensione data dal numero, propria di tutti gli armamenti, per cui oltre un certo limite di interessi comunque collegati si va fatalmente verso l'uso bellico, quasi che le bombe potessero mettersi a scoppiare da sole.

Coale ha ragione quando sostiene che nessuna nazione si rassegna alla disfatta prima di avere agito sul nemico con tutte le armi in suo potere. Se non vogliamo però trattare i sovietici con un disprezzo che la loro diplomazia non merita, dobbiamo convincerci che il Paese che ha sconfitto Napoleone e Hitler col metodo delle ritirate strategiche sarà sempre disposto a ritirate politiche fino al momento in cui l'inferiorità in bombe atomiche sarà colmata. La vera storia del contrasto atomico non è quella che noi cerchiamo faticosamente di ricavare dalla stampa pubblica: è scritta nei più segreti rapporti sulla produzione delle bombe atomiche e sullo spionaggio reciproco fra Russia e America. Lì un giorno si troverà la spiegazione delle varie fasi della guerra fredda. Anche i recenti documenti americani sugli sforzi compiuti da quel governo nel campo atomico internazionale (1) non fanno altro che sviluppare un punto di vista unilaterale in cui torto e malafede sono patrimonio esclusivo della parte avversa.

Fra le disastrose conseguenze del mancato accordo noi ne vedremmo una tecnicamente gravissima, alla quale non è stato dato finora il giusto peso: se l'energia atomica è ancora alla sua infanzia, come il vapore ai tempi di Watt, nessun collegio di scienziati potrà per molti anni giurare di aver esplorato tutti i meandri della teoria e della realizzazione; perciò in America e Russia (2) i due gruppi scientifici saranno sospinti più verso le differenziazioni che verso le affinità, dalla natura complessa dell'argomento e dalla precisa volontà dei governi che punteranno sull'antico principio militare della sorpresa, visto che l'energia atomica a scopi bellici avrà la preminenza. Un certo giorno sarà come se uno dei due avesse scoperto le sole macchine alternative e l'altro le solo turbine, con conseguenze facilmente immaginabili sull'angoscia universale e sul futuro del nostro mondo. Anzichè giungere a questa profonda scissione dei linguaggi atomici verrà un tempo (e forse l'attuale sarà allora giudicato prematuro) in cui qualunque aborto d'intesa sarà preferito a nessuna intesa e sarà perfino pensabile che un governo possa essere spinto dalla crisi psicologica dei suoi scienziati e trovare sopportabile l'idea di fornire all'avversario le proprie bombe prima che diavolerie incontrollate diventino esplosivo di dotazione dei reparti.

---

(1) "Sviluppo di una politica" e "Il controllo internazionale dell'energia atomica; una politica al bivio" pubblicati dal Dipartimento di Stato.

(2) Come si vede, se il problema è mondiale la sua prima soluzione é bilaterale.

Una guerra con potenti armi ignote porterà davvero alla distruzione della civiltà moderna. Nessun piano Marshall potrà aiutare la ricostruzione dalle immani rovine; l'attuale fardello delle bombe atomiche, della lotta contro la vulnerabilità, delle basi, degli armamenti e degli aiuti all'Europa, è forse prossimo a raggiungere un peso che può schiacciare anche le robuste spalle americane, travolgendo l'occidente in una crisi che darebbe, senza colpo ferire, partita vinta all'Unione Sovietica, nello stesso modo che l'eccessivo e squilibrato sforzo russo potrebbe portare ad una rivoluzione nel paese del comunismo. Sono speranze che sarebbe strano non allietassero i sogni degli statisti.

Però la strada del sovvertimento radicale nel cuore stesso dell'avversario è un desiderio di non immediata materializzazzione. Reale è invece la esistenza dei due mondi e dei due blocchi, tra i quali non è possibile con un taglio netto separare tutto il bianco da tutto il nero, tutta la ragione da tutto il torto. E' mai possibile che si debba arrivare alla prossima Assemblea dell'O.N.U. con la cupa visione della impossibilità del disarmo atomico?

Se gli interessi politici ed economici hanno reso nemici i due paesi cerchiamo come può esistere una Commissione paritetica russo-americana d'altro tenore nella quale si affermi un minimo di fiducia e sia formata essenzialmente dagli scienziati che fecero uscire l'atomo dai laboratori, lasciarono che divorassero ricchezze a miliardi e vite umane a centinaia di migliaia e ora debbono reimprigionarlo per volontà dell'uomo di sopravvivere. Crediamo che una zona di fiducia possa ancora esistere in un consesso di scienziati perchè essi sono i soli a sapere che il fenomeno atomico va avvicinato con spirito di umiltà.

Quale portata si può attribuire alla sensata affermazione di Wallace: « Non possiamo sperare nel successo fino a che non proporremo un piano che assicuri i russi della sincera volontà americana di proteggere la sicurezza sovietica con lo stesso impegno di quella americana », una volta che la si consideri nel quadro delle contropartite per un reale disarmo? Egli vuol consigliare i russi: Non ostinatevi su uno schema rigido di distruzione delle bombe atomiche americane; affermato il principio che questo sarà il risultato finale, pensate che occorre uno sfogo graduale ai miliardi di dollari impiegati e alle migliaia di operai specializzati che si occupano di energia atomica; può darsi che altre bombe debbano essere prodotte prima che tutto lo sforzo atomico americano trovi un nuovo campo di equilibrio, magari con trasferimenti grandiosi di impianti verso zone dove l'energia atomica pacifica sia richiesta e conveniente; può darsi che questa riconversione finisca con l'essere utile anche a voi, sovietici; può darsi che gli studi per la denaturazione dell'esplosivo nucleare verso scopi

pacifici non siano ancora a punto e magari occorra per questo anche l'intervento dei vostri scienziati.

Egli dice agli americani: Rendetevi conto che la contropartita della abolizione della coscrizione obbligatoria in Russia è un processo di una delicatezza estrema, proprio per la decantata imponenza dell'Armata Rossa. Sarebbe come se la Russia si dovesse attrezzare per assorbire altri quattro milioni di unità lavoratrici. Pensate cosa avverrebbe in America se si presentasse anche quì lo stesso problema: squilibrio nel processo produttivo, disoccupazione, malcontento. Può darsi che occorrano ingenti capitali per un supplemento di industrializzazione, aumento di scuole, necessità emigratorie. Tutto ciò richiede tempo e gradualità assai superiori, probabilmente, alla stessa trasformazione degli impianti atomici sovietici verso scopi di pace.

Purtroppo in politica è sommamente difficile mettersi nei panni dell'avversario ed è altrettanto improbabile vedere i potenti rallentare volontariamente la corsa di meccanismi docili alla loro guida. Perciò le prospettive sono molto oscure, il mare è tempestoso e a bordo di questa cupa nave sulla quale siamo tutti passeggeri c'è da aspettarsi da un momento all'altro il « Si salvi chi può! ».

NICOLA RICCARDI

PERIPLO DELL'AFRICA DI QUATTRO SOMMERGIBILI

Preparativi per la partenza

All'inizio del 1941 si trovavano in Mar Rosso i sommergibili: « Guglielmotti » (Comandante Capitano di Fregata Spagone), « Ferraris » (Capitano di Corvetta Piomarta), « Archimede » (Capitano di Corvetta Salvatori), « Perla » (Tenente di Vascello Napp) (1).

Il « Perla » era in lavori dal giugno 1940. Durante la navigazione di ritorno da una missione di guerra si erano sviluppate nell'interno del battello esalazioni di cloruro di metile; aveva quindi dovuto emergere d'urgenza pur trovandosi in presenza di un incrociatore e di un aereo nemici; sottoposto a bombardamento ed a mitragliamento dall'aria e con l'equipaggio decimato si era buttato in costa nei pressi di Sheb-Sciaek. Fu poi ricuperato e sottoposto a radicali riparazioni presso le officine della Marina di Massaua. Gli altri sommergibili erano stati intensamente impiegati durante i precedenti mesi; le laboriose missioni avevano sopratutto fiaccato la resistenza degli equipaggi per gli effetti del clima e delle malattie tropicali.

Fin da quando fu prevista la caduta della base di Massaua in mano inglese, come conseguenza del crollo delle difese della Colonia Eritrea, fu deciso di organizzare l'allontanamento di queste unità dal Mar Rosso per far loro raggiungere un porto neutrale che avrebbe potuto essere in Giappone, per le tre di maggior tonnellaggio, o nei possedimenti portoghesi del Sud Africa, od in qualche sorgitore dei principati indigeni nel Golfo Persico, per il « Perla ». Occorreva però accelerare i lavori allo scafo ed al materiale elettrico del « Perla », provvedere alla revisione delle batterie accumulatori del « Guglielmotti », e per tutti i sommergibili adottare un doppio fondo a deposito di nafta per aumentare l'autonomia. Era tuttavia anche previsto che le unità avrebbero potuto essere affondate nei paraggi di Massaua o delle isole Dahalac, se al momento opportuno non fossero state pronte a prendere il mare, o se la partenza avesse

(1) - *Guglielmotti* 896 tonn. in superficie, un cannone da 100, 4 mitragliere, 8 tubi di lancio, velocità sopracqua 17 nodi.

Ferraris ed *Archimede*, 800 tonn., due cannoni da 100, 2 mitragliere, 6 tubi di lancio, velocità 17 nodi.

Perla 618 tonn., un cannone da 100, 2 mitragliere, 6 tubi di lancio, velocità 14 nodi.

dovuto venire procrastinata oltre l'aprile, giacchè nel maggio si verificava in Oceano Indiano la rottura dei tempi che creava condizioni assai difficili per la navigazione delle piccole navi.

Alla fine del febbraio 1941 i sommergibili erano stati ripristinati in stato di soddisfacente efficienza; il « Guglielmotti » tuttavia aveva una sola batteria accumulatori, ed il « Perla », allestito con mezzi di ripiego, presentava qualche deficienza negli strumenti secondari. Nel frattempo, in base ad accordi intervenuti fra Supermarina ed il Comando dei Sommergibili italiani in Atlantico (Betasom), fu stabilito che le quattro unità, anzichè spostarsi nei mari del Giappone, raggiungessero, compiendo il periplo dell'Africa, la base di Bordeaux nell'estuario della Gironda. La distanza da coprire era sulle 13.000 miglia con un consumo di 250 tonnellate di combustibile per ogni battello; era quindi necessario provvedere ad un rifornimento in mare, ed a due rifornimento per il « Perla » essendo la sua dotazione non superiore alle 100 tonn. La questione fu risolta organizzando, in collaborazione con le autorità navali germaniche, opportuni appuntamenti dei Sommergibili con navi tedesche già adibite al compito di rifornimento alle unità subacquee nella normale condotta della guerra al traffico in Atlantico.

Stabilita la partenza dei Sommergibili ai primi di marzo l'incrociatore tedesco « Tamesis » si sarebbe trovato il 28 marzo in Oceano Indiano sul punto lat: 35 Sud, long: 50° E. Gr. per provvedere al « Perla », e la nave « Nortmark » in Atlantico sul punto lat: 25 Sud e long: 20° W. Gr. il 10 aprile per rifornire le unità maggiori ed il venti per il secondo rifornimento del « Perla ».

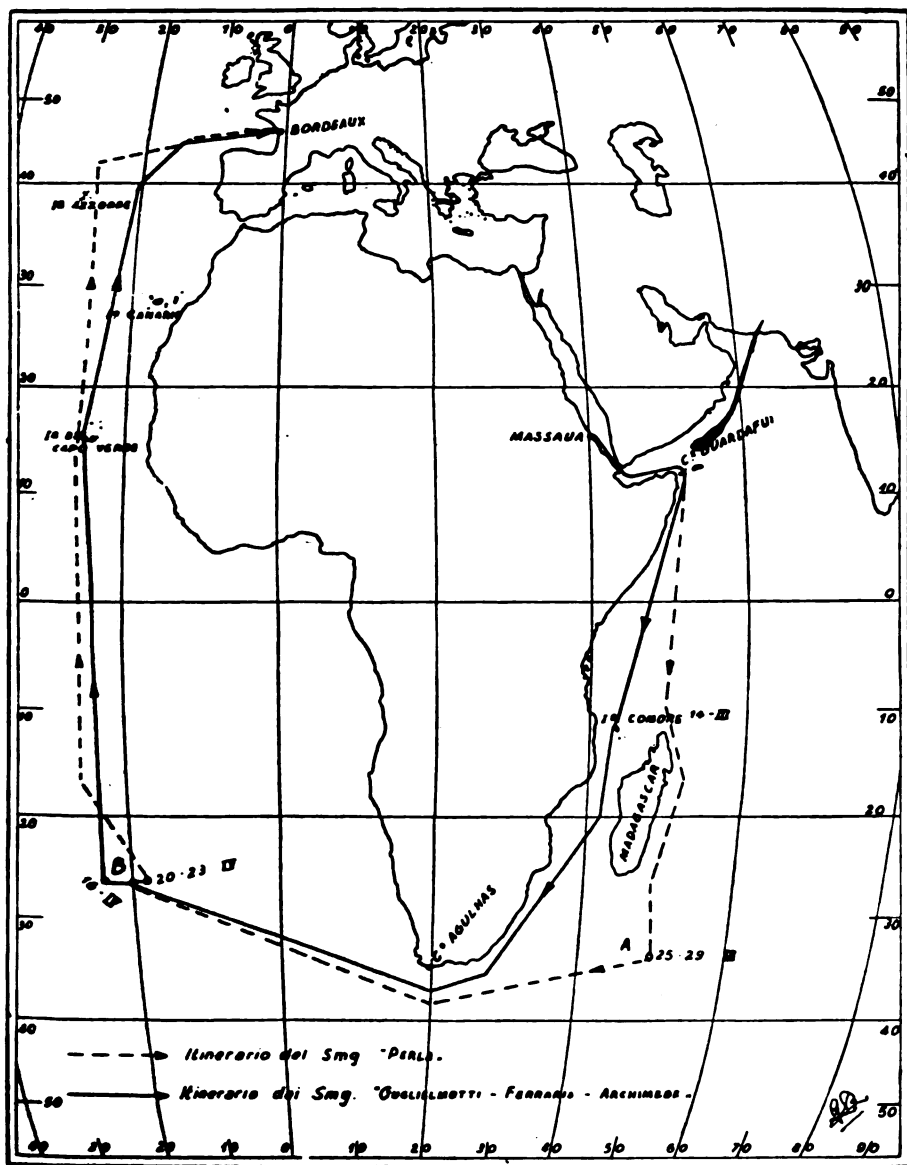
Le nostre quattro unità dovevano compiere la traversata isolatamente, salvo l'appuntamento comulativo delle tre maggiori col « Nortmark », seguendo le rotte che ogni Comandante avrebbe ritenuto le più opportune secondo le condizioni del tempo, la necessità di sottrarsi alla vigilanza del nemico e di raggiungere tempestivamente i punti di incontro con le navi rifornitrici; era stato anche stabilito di evitare per quanto possibile l'avvicinamento a navi sospette e comunque di non impiegare le armi se non in situazioni eccezionali.

Le partenze da Massaua furono decise nella seguente successione: « Perla » al mattino del 1° marzo; « Archimede » al mattino del 3 marzo; « Ferraris» alla sera del 3 marzo; « Guglielmotti » alla sera del 4 marzo.

Esse si effettuarono regolarmente.

Il passaggio di Perim

Anche per i Sommergibili i percorsi nel Mar Rosso e nel Golfo di Aden, e specialmente il passaggio attraverso lo stretto di Bab-el-Mandeb, rappresentavano i tratti della navigazione più pericolosi per la vigilanza

BORDEAUX
MASSAUA
C. GUARDAFUI
Is COMORE 14-III
MADAGASCAR
C. AGULHAS
20 · 23 IV
25 · 29 III
A
B
Itinerario del Smg "Perla.
Itinerario dei Smg. "Guglielmotti - Ferraris - Archimede.

inglese che impiegava i suoi mezzi navali molto attivamente nella zona dell'isola di Perim e quelli aerei sulle rotte da e per Massaua. Il transito da Perim doveva essere compiuto molto sotto le coste africane e di notte: quindi in difficili condizioni, data l'oscurità, per schivare anche i pericoli idrografici.

L'inizio della missione del « Perla » fu infatti piuttosto movimentato. Dopo due ore dalla partenza, trovandosi in emersione ancora nel canale Sud di Massaua, avvistava un aereo in rotta di collisione; presa la immersione rapida rimaneva sott'acqua per circa un'ora; ritornato alla superfice, poteva raggiungere il traverso di Shumma, dopo il quale subiva un nuovo attacco aereo con lancio di bombe cadute molto vicine allo scafo. Nessun danno grave, ma inutilizzazione dello scandaglio ultrasonoro ed altra perdita di tempo per l'immersione ed una attesa sul fondo per far perdere le traccie. Emergeva soltanto alla sera e riprendeva la rotta verso Assab; nella notte avvistava alcune luci sospette, ed all'alba del giorno 3 si poggiava nuovamente sul fondo per attendere la notte seguente e procedere col favore delle tenebre al transito dello stretto di Perim. Con successivi rilevamenti del faro dell'isola, e con l'aiuto di scandagli a mano, il « Perla » potè determinare una posizione esatta all'imboccatura ed avvicinare con sufficiente tranquillità l'isola di Dumeira a tratti completamente nascosta da piovaschi; alle tre del mattino del giorno 4, dopo essere passato fra i « Tre Fratelli » e « Ras Ane » era in franchia, ed all'alba proseguiva in immersione. Nei giorni seguenti navigazione in superficie nel Golfo di Aden senza incidenti, salvo l'avvistamento, a mezzanotte del 6, di un piroscafo a luci oscurate all'altezza di Capo Guardafui.

Gli altri sommergibili avevano regolato la navigazione in Mar Rosso, anche con soste durante le ore diurne in immersione per sottrarsi all'esplorazione aerea, in modo da effettuare il transito del canale rispettivamente a 24 ore di intervallo, l'« Archimede » nella notte fra il 4 e il 5, il « Ferraris » fra il 5 ed il 6, il « Guglielmotti » fra il 6 ed il 7. Gli accorgimenti e le precauzioni presi per mantenersi sotto la costa della Somalia diedero modo di non provocare alcun allarme, benchè l'« Archimede » ed il « Ferraris » avvistassero, nelle acque ristrette del canale, due grossi convogli nemici scortati ed a luci oscurate che facevano rotta verso Nord, e qualche unità pattuglia che esercitava una vigilanza ancora più intensa della normale.

Tutte e quattro le unità, dopo aver doppiato senza incidenti Capo Guardafui, si trovarono contemporaneamente nell'Oceano Indiano. Il tempo si mantenne ottimo fino al 17 marzo; da tal giorno un violento ciclone si abbattè nella zone fra il 10° ed il 30° parallelo Sud, sulle coste

del Madagascar e nel canale di Monzambico, ed il mare grosso ed il forte vento accompagnarono ancora i battelli fino dopo il 20° meridiano Est. cioè fino ad entrare nella zona atlantica degli elisei.

La missione del « Perla »

Il « Perla » aveva messo la prora, come rotta iniziale nell'Indiano, su Capo Amber, estremo Nord di Madagascar, con l'intenzione di decidere al momento opportuno se passare a ponente od a levante dell'isola. La navigazione, ad un motore, procedette in modo del tutto regolare ed il giorno 14, persistendo il tempo buono, a circa 120 miglia dal Capo, il Comandante accostava per passare ad Est di Madagascar seguendo le rotte convenienti per raggiungere il punto di riunione con il « Tamesis » (punto A: lat. 35° Sud. long 50° E. Gr.). Il 17 si ebbe il primo improvviso mutamento nel tempo; vento da Sud-Ovest con mare molto grosso che aumentò di violenza nel giorno successivo. Fallita la speranza di trovare un sufficiente ridosso un po' più sotto la costa del Madagascar il « Perla » fu costretto ad invertire la rotta per prendere il mare in poppa. Il mattino del 19 il vento saltava a Nord Est; fu allora ripresa la rotta verso Sud avanzando con difficoltà in un mare tempestoso per le onde incrociate. A mano a mano che la navigazione procedeva verso mezzogiorno le condizioni meteorologiche diventarono più maneggevoli, così che il sommergibile raggiungeva il punto A in anticipo sulla data stabilita. Si approfittò della sosta per effettuare qualche lavoro di verifica e manutenzione ai macchinari. Nella notte sul 28 vennero iniziate le trasmissioni r.t. per dar modo al « Tamesis » di radiogoniometrare la posizione del battello, ed alla sera stessa fu avvistato l'incrociatore ausiliario germanico. Per precauzione, prima di procedere al rifornimento le due unità si spostarono di una ottantina di miglia dal punto di emissione dei segnali del « Perla »: le operazioni di rifornimento si svolsero molto rapidamente nel corso del giorno 29, per mezzo di manichette per la nafta e di imbarcazioni e zattere per i viveri ed i materiali di consumo.

La navigazione per passare a 200 miglia a Sud di Capo Agulhas si svolge intercalata da qualche avvistamento di piroscafi diretti verso il Canale di Monzambico od ai porti del Sud Africa, e con tempo variabile che il 4 aprile assumeva le caratteristiche di vera burrasca da Nord-Ovest e costringeva il sommergibile a mantenersi per parecchie ore alla cappa. Sorpassata questa zona tempestosa, e scapolato il Capo di Buona Speranza, potè essere messa la prua sul secondo punto di rifornimento (Punto B: lat. 25° Sud, long. 20° Ovest Gr.) che veniva raggiunto alla sera del 20 Aprile, dopo avere schivato qualche piroscafo avvistato. Le modalità

dell'incontro con il «Nortmark», che nel frattempo aveva già rifornito gli altri tre sommergibili, erano quelle attuate nel primo appuntamento, ma il contatto non poteva essere preso che due giorni dopo; il rifornimento si effettuava il 23 in una zona poco a levante di quella stabilita.

Il tempo era decisamente migliorato; il «Perla» percorsa una conveniente rotta per allontanarsi dal meridiano 20°, sul quale si svolgeva il traffico più intenso del nemico, accostava decisamente per Nord e, nella notte sul 1° Maggio, attraversava l'equatore mantenendo la prua per passare a 60 miglia a ponente delle isole di Capo Verde. Prima di giungerne al traverso occorse effettuare una revisione al valvolone di scarico dei motori che, per incrostazioni sopravvenute, risultava di difficile manovra impedendo qualsiasi eventuale manovra di immersione. Anche nel successivo corso della navigazione l'inconveniente si ripetè più volte, e fu anche neccessario, dopo scapolato le isole di Capo Verde il giorno 6, riparare rapidamente alcune avarie sopravvenute ai motori. L'immersione fu dovuta prendere il giorno 13 per l'avvistamento di un grosso piroscafo armato di dubbia nazionalità passato molto vicino, ma la navigazione nell'ultimo tratto, dalle Azzorre verso il Golfo di Biscaglia, fu più che altro ostacolato da forti colpi di vento e mare grosso, e ritardata da altre avarie ai motori. Il mattino del 20 Maggio, il «Perla», pilotato da una vedetta germanica, entrava nell'estuario della Gironda.

Il sommergibile, in questa lunga navigazione di 81 giorni su un percorso di 13.100 miglia, delle quali 55 in immersione, aveva dimostrato di possedere ottime qualità nautiche; nessuna avaria allo scafo nonostante i furiosi colpi di mare ai quali era stato sottoposto. I motori termici funzionarono alternativamente per periodi oltre le 24 ore di seguito, salvo per alcuni brevi tratti nei quali, per sopravvenute necessità, occorreva sviluppare la massima velocità e quindi tenerli tutti e due in moto; soltanto negli ultimi giorni della navigazione diedero qualche segno di usura, ma con un duro lavoro di 52 ore poterono essere rimessi in efficenza. Alcune piccole deficienze, sorte nel funzionamento degli altri apparati, vennero a mano a mano eliminate con opportuni accorgimenti.

L'equipaggio, che era partito da Massaua in condizioni fisiche minorate, seppe resistere con mirabile volontà ad un servizio gravoso, reso difficile dalle prolungate condizioni d'ambiente specialmente durante i periodi di mal tempo.

La missione dell'« Archimede »

L'«Archimede» si affacciò all'Oceano Indiano il 7 marzo; tempo ottimo e qualche lieve inconveniente ai macchinari subito riparato. Il 16 erano avvistate le isole del gruppo Comore ed il giorno dopo veniva imboccato

il Canale di Monzambico mentre il tempo subiva un sensibile peggioramento. Fino al 24 occorse mutar rotta per allontanarsi da un piroscafo ed effettuare, nonostante il mare molto agitato, alcune fermate o percorsi a motori elettrici per riparazioni ad una pompa di circolazione dei termici ed alla pulizia della cassa di servizio dell'olio. Intanto il barometro era sceso notevolmente ed il 24 si scatenava una furiosa burrasca affrontata dal sommergibile prendendo la cappa per parecchie ore. La successiva direttrice di marcia fu mantenuta fra i 250° ed i 260° al largo delle coste del Sud Africa in condizioni di tempo molto variabili, che tra il 28 ed il 29 Marzo, nel passare a 150 miglia al traverso di Capo Agulhas, si manifestava con forza 9 da Ovest-Sud-Ovest. Anche con mare così tempestoso fu necessario provvedere alla riparazione di altri inconvenienti dei motori e ad una verifica del valvolone che non manteneva la tenuta stagna.

Tagliato il 20° meridiano Est, che separa idealmente l'Oceano Indiano dall'Atlantico, l'«Archimede» prese la rotta 290° mantenendo in moto tutti e due i termici per allontanarsi al più presto dalla zona delle tempeste; difatti procedendo verso il punto B, ove doveva attenderlo il «Nortmark», il mare diminuiva notevolmente. Dal 9 al 14 Aprile rimase nella zona d'appuntamento, non senza aver dovuto procedere ad altre verifiche dei motori e del valvolone che continuavano a dare non indifferenti molestie; il 12 erano in vista anche il «Guglielmotti» ed il «Ferraris». Finalmente nel pomeriggio del 14 la nave rifornitrice comparve ma fissò un nuovo punto di riunione, in lat. 25° Sud e long. 26° Ovest Gr., giacchè aveva avuto notizia che un aereo avversario aveva scoperto ed individuato i battelli.

Il rifornimento si effettuava due giorni dopo in non più di 8 ore nonostante qualche inconveniente per l'accoppiamento delle manichette per la nafta; dopo di esso l'« Archimede » fece rotta verso la zona delle Azzorre con tutti e due i motori. Il funzionamento di questi però non cessava di dare fastidio, benchè si rinnovassero gli immediati lavori di verifica e di riparazione; non si riusciva anche a mettere in sesto il valvolone la cui difettosa tenuta fece passare qualche momento di emozione. Il 30 Aprile nel pomeriggio era stato avvistato un piroscafo veloce di prora sinistra, con rotta quasi opposta, quando era già relativamente vicino perchè l'orizzonte era fosco ed il tempo a piovaschi. Il Comandante effettuò l'immersione rapida, ma veniva riscontrata una forte immissione d'acqua che allagava uno dei motori termici; fu necessario ritornare subito alla superficie accostando e mettendo in marcia l'altro motore per procedere ad un allontanamento immediato. Il piroscafo passava a circa 4.000 metri al traverso e dopo un'ora era fuori vista senza aver compiuto alcun atto ostile.

Nella notte sul 2 Maggio il sommergibile percorreva la rotta fra le isole Flores e Fayal delle Azzorre, ed il 3, raggiunto il parallelo 43° Nord,

accostava sull'estuario della Gironda. L'atterraggio si compì regolarmente ed il pomeriggio del 7 il battello si ormeggiava a Bordeaux.

L'« Archimede » percorse in tutta la traversata 12.730 miglia, delle quali 55 in immersione, in 65 giorni, con un equipaggio inferiore alla tabella (9 uomini in meno), che, nonostante le cattive condizioni fisiche alla partenza, e le fatiche della navigazione, per i turni ristretti del servizio ed i frequenti lavori ai macchinari, seppe prodigarsi per la buona riuscita della missione.

L'unità subacquea ebbe qualche lieve danno alle soprastrutture dello scafo per l'azione del mare; le avarie ai macchinari dipendevano dai lunghi mesi trascorsi in Mar Rosso senza possibilità di una completa messa a punto dati i limitati mezzi tecnici della base di Massaua.

La missione del « Ferraris »

La navigazione del « Ferraris si compì in modo simile a quella dell'« Archimede » con il vantaggio di un quasi perfetto funzionamento dei motori e dei macchinari, nonostante il lungo servizio prestato dall'unità, l'intensa attività bellica ed il notevole periodo di tempo trascorso dall'ultimo turno di grandi lavori, che era stato effettuato a Taranto nel dicembre 1939. I due termici furono tenuti in marcia alternativamente per periodi anche di 5 o 6 giorni in continuazione.

Nella notte fra l' 8 ed il 9 marzo il sommergibile doppiava Capo Guardafui e faceva rotta per passare a circa 50 miglia a ponente delle isole Comore. Tempo buono; qualche avvistamento di piroscafi che obbligò a temporanei dirottamenti ed immersioni; il 17 l'unità imboccava il Canale di Monzambico e ne usciva il 20 lasciando a dritta l'isola Europa ed a sinistra Iuan de Bajo de Vines. Il tempo cominciò a guastarsi con vento e mare da Sud-Sud-Ovest, mentre il battello faceva rotta sul rombo 208° per passare al largo di Durban. Il 24 il vento, dopo alcuni mutamenti di direzione, girava decisamente e di colpo da Maestro a Mezzogiorno soffiando con forza 12; il « Ferraris » rimaneva alla cappa tutto il giorno, ma il 25, migliorate le condizioni del mare, riprendeva la rotta per passare a 150 miglia da Capo Agulhas; doppiata quattro giorni dopo l'estremità Sud dell'Africa dirigeva sul punto B con vento e mare in miglioramento e con intensità variabili.

Anche il « Ferraris » attendeva dal 9 al 14 aprile l'arrivo del « Nortmark» ed il 17 effettuava il rifornimento. Lasciata la nave tedesca dirigeva per passare a 150 miglia a ponente delle isole di Capo Verde; aliseo da Sud

Est fino al 24, poi da Nord Est con forza 3 - 4. Qualche raro avvistamento di piroscafi fra i quali un convoglio di 10 unità evitato con opportuno allontanamento. La navigazione proseguiva con rotta sul punto lat. 43° Nord e long. 20° Ovest Gr., raggiunto il 6 maggio, e dal quale veniva preso il rombo sulle foci della Gironda. Alla sera del 16 era ormeggiato a Bordeaux.

Anche l'equipaggio del « Ferraris » si comportò brillantemente nella lunga navigazione di 65 giorni, su di un percorso di 12.715 miglia delle quali 80 in immersione.

La missione del « Guglielmotti »

Dal 9 al 17 marzo il sommergibile compì il primo tratto di navigazione nell'Indiano, da Capo Guardafui alle isole Comoro passandovi al traverso ad una trentina di miglia; rotta Sud per attraversare il Canale fra Madagascar ed il Continente Africano uscendone a levante dell'isola Europa prendendo successivamenete la rotta 218°. Il mal tempo, che imperversava nella zona con mare grosso da Sud-Ovest, costrinse il sommergibile a mettersi alla cappa per tutto il giorno 25, e, dopo una faticosa navigazione di tre giorni, anche per il 28. Due giorni dopo, tagliato il 20° meridiano, faceva rotta per 320° con un mare grosso nei settori poppieri, ed il 2 aprile mise la prua decisamente sul punto di rifornimento che veniva raggiunto l'11.

Il Comandante del « Guglielmotti », che era anche il Comandante del Gruppo dei sommergibili di Massaua, si trovava così riunito in mezzo all'Oceano con altre due delle sue unità. Preoccupato del ritardo del piroscafo, che non dava segni di presenza neppure con messaggi r.t., informava della situazione il Ministero della Marina. In realtà il « Nortmark » aveva avuto con lieve ritardo le istruzioni per trovarsi al punto di riunione che non potè raggiungere prima del 14. Il «Guglielmotti» compiuto lo spostamento di sei gradi verso Ovest, fu rifornito nella notte sul 17 aprile. Il resto della navigazione si effettuò sulle stesse direttrici degli altri battelli e senza alcun incidente, ed il 6 maggio il sommergibile entrava nella Gironda.

Buono il comportamento del materiale; qualche lieve imperfezione riparata subito. Il personale diede prova di vero attaccamento al dovere; un nocchiere ed un marinaio, mettendo a repentaglio la vita, in un giorno di violenta tempesta, avevano provveduto ad assicurare l'alberetto che la furia del mare minacciava di asportare.

La traversata si svolse in 61 giorni su un percorso di 12.425 miglia, delle quali 80 in immersione.

La fine di quattro sommergibili

Il « Perla » ed il « Guglielmotti », dopo un periodo di lavori a Bordeaux, rientrarono nel Mediterraneo ove andarono perduti nel 1942 in azioni di guerra.

Gli altri due rinforzarono il gruppo di Betasom per la guerra al traffico nemico in Atlantico. Il « Ferraris » affondò il 25 ottobre 1941 a 300 miglia ad Ovest di Gibilterra in un combattimento contro un aereo ed un cacciatorpediniere. L'«Archimede» fu colato a picco dalle bombe di una squadriglia di aeroplani americani nei pressi dell'isola Fernando di Noronha al largo delle coste brasiliane il 15 aprile 1943. Solo un superstite, dopo una odissea di un mese in mare sopra un galleggiante di gomma, e dopo aver visto morire ad uno ad uno i suoi compagni, potè riferire sulla fine di questo sommergibile.

U. S.

INTORNO AD ESPERIENZE CON MODELLI IN CONNESSIONE CON I MULBERRY HARBOURS

Premessa

Fra le opere che gli eserciti Anglo-Americani hanno dovuto compiere nel 1944 per rendere possibile il trasferimento rapido sul suolo della Francia di grandi masse di armati, di enormi quantità di materiali, di armamenti ecc., ebbero notevole importanza, dal punto di vista dell'ingegneria, quelle relative alla costruzione di un ampio Porto di Fortuna, sulla costa della Normandia, precisamente nella zona di Arromanches e che prese il nome di Mulberry Harbour.

Gli studi e le esperienze compiute in relazione a tale eccezionale opera, hanno poi formato oggetto di due Memorie, presentate: una alla Institution of Civil Engineers e l'altra alla Institution of Naval Architects di Londra, l' 11 aprile 1946, quest'ultima per cura del Professore F. H. Todd B. Sc Ph. *Principal Scientific Officer* della *Ship Division* del National Physical Laboratory di Teddington, cioè del Reparto cui competono le Ricerche e gli Studi nella branca dell'Architettura Navale, che godono del contributo delle esperienze con modelli nelle Vasche esistenti presso quel rinomato Laboratorio.

Col proposito di far cosa gradita ai lettori della « Rivista Marittima » si fa cenno, in questa *nota*, degli esperimenti eseguiti con modelli, per la risoluzione di essenziali problemi attinenti alla costruzione del sopra ricordato Porto di Fortuna. Fu necessario ottenerne il consenso da parte del Prof. Todd e della Institution of Naval Architects, oltre che da parte dell'Ammiragliato Inglese, in quanto al grafico rappresentante la configurazione dei *moli*.

Debbo ora ringraziare le sopra citate autorità, per la cortesia usatami nel concedermi le desiderate autorizzazioni.

Generalità

Per realizzare il richiesto Porto, furono costruiti, in numero adeguato, grandi elementi frangi-onde, da rimorchiarsi in punti prestabiliti dello specchio d'acqua prospiciente alla costa, presso Arromanches ed affondatili,

uno a seguito dell'altro, si sarebbero creati i *moli* di voluta configurazione, prevedendo bocche d'entrata e d'uscita pel traffico delle navi.

La figura 1, dà la rappresentazione generale dell'opera compiuta: la zona foranea, divisa in due tratti, dista dalla costa circa *1500* metri ed i due *pennelli* rettilinei, normali alla spiaggia, distanti fra loro circa *4000* metri, limitano l'estensione superficiale del Porto a 6 chilometri quadrati, in cifra tonda. Il massimo fondale, nella zona dei tratti foranei dei moli, si aggira, a bassa marea, intorno ai *15 metri* ed ai *17 metri*, allorquando alta.

L'iniziativa di ricorrere alla costruzione di Porti artificiali, per gli scopi bellici innanzi citati e che nel caso di cui ci occupiamo, diedero luogo ai Mulberry, fu avanzata dall'Ammiraglio Comandante in Capo di Portsmouth, ma il compito della loro esecuzione fu riservato al Ministero della Guerra. Poichè trattavasi di risolvere problemi di competenza della Ship Division del National Physical Laboratory di Teddington, riuscì preziosa l'opera di collaborazione di Mr. Kent Direttore di quel Reparto e del personale specializzato addettovi. Altra collaborazione prestò la Direzione Generale dei Trasporti e pure il Corpo dei Royal Engineers (Genio Militare) che mise a disposizione Ufficiali ed un buon numero di *Sappers* per le operazioni di affondamento dei vari elementi di frangi-onde, alle quali parteciparono anche marinai.

Finalità da raggiungere e generalità da osservare

Impiego del cemento armato per la costruzione degli *elementi* frangionde allo scopo di raggiungere la necessaria resistenza, con la maggiore leggerezza e semplicità della struttura - di converso forma parallelepipeda da assegnare, in massima, agli *elementi*:

Ricerca della resistenza al moto incontrata dagli elementi, durante il loro tragitto, dal luogo della loro costruzione al punto loro destinato per l'affondamento; ciò per aver norma dell'entità della potenza in cavalli occorrente pel rimorchio singolo di ogni *elemento*:

La velocità di rimorchio, debba risultare sufficiente per poter effettuare il tragitto nella oscurità:

Adottare dispositivi per conseguire un ragionevole mantenimento della rotta durante il percorso;

Assicurare che i vari *elementi* frangi-onde abbiano la necessaria *stabilità*, durante il tragitto e sopratutto, nelle operazioni per l'affondamento, che ha luogo con l'immissione di acqua nello interno dei compartimenti dei galleggianti, *facoltà di primaria importanza.*

La trattazione dei vari argomenti, nell'articolo del Prof. Todd, fu divisa in tre parti:

PORTO DI ARROMANCHES
(MULBERRY "B")
Da carta Inglese
Scala 1/20000
metri 100 0
500
1000 metri

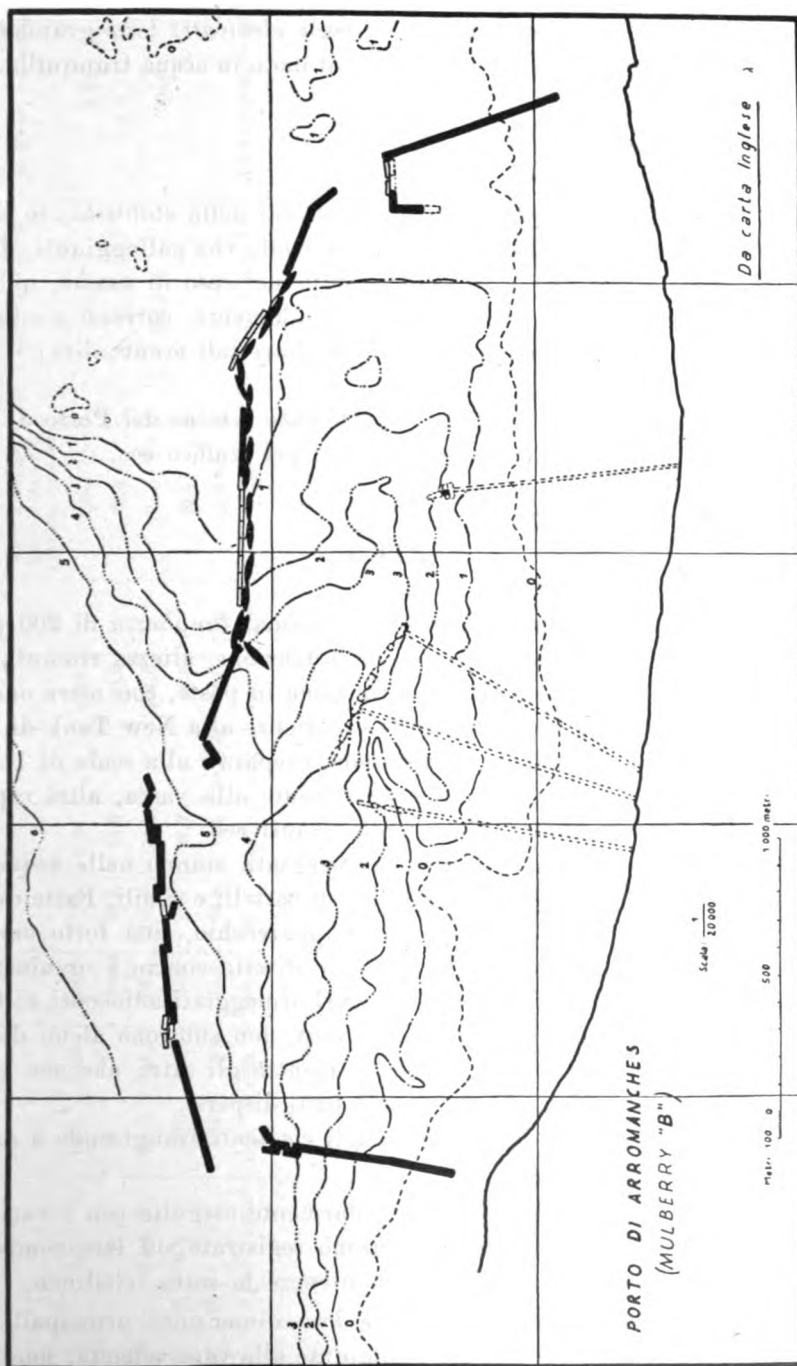



Fig. 1

Parte I: Dimensionamento degli *elementi;* loro grandezza;

Determinazione della loro resistenza al moto in acqua tranquilla, alle varie velocità;

Esame del comportamento in mare;

Parte II: Esperimenti per lo studio della *stabilità*, in modo particolare, durante l'affondamento, tenendo conto che galleggianti, dotati di limitata *altezza metacentrica*, come risulta nel caso in esame, qualora debbano imbarcare acqua, per affondare rapidamente, corrono rischio di risultare *instabili;* provvedimenti per fronteggiare tali eventualità;

Parte III: Studio dell'*attrezzamento interno* del Porto di Fortuna: elementi di testata, ponti galleggianti pel traffico ecc.

PARTE I

Gli elementi frangi-onde ebbero, in massima, *lunghezza* di 200 piedi ed *altezza* di 60 piedi, dalla loro linea di costruzione, altezza ritenuta sufficente per ben corrispondere alla loro funzione in posto, con mare ondoso. Per saggiarne l'efficacia furono eseguite esperienze alla New Tank di Teddington, impiegando modelli di frangi-onde, preparati alla scala di 1 a 20.

Due di essi furono collocati trasversalmente alla vasca, altri rappresentavano elementi di testata, ponti galleggianti ecc.

Addossati ai vari elementi furono ormeggiati, stando nelle acque del Porto ed al di fuori, vari modelli di barche, di battelli e simili. Fatta questa preparazione, venne creata, con apposito apparecchio, una forte ondulazione nell'acqua della Vasca con movimento diretto contro i simulacri di elementi ora accennati; i piccoli galleggianti ormeggiati adiacenti ai frangionde, cioè *protetti*, come avverrebbe al vero, non subirono alcun danno, furono solo raggiunti da semplici spruzzi, mentre gli altri, che non erano protetti dagli elementi frangionde, furono tutti dispersi.

Questa prova affermò la capacità degli *elementi* frangi onde a disimpegnare bene il loro compito.

Esperienze di rimorchio furono regolarmente eseguite con i vari tipi di *elementi* e parimenti *osservazioni* furono registrate sul loro comportamento, nei riguardi della capacità, a mantenere la rotta rettilinea.

Undici furono i tipi progettati. Le loro dimensioni principali ed i risultati delle esperienze di rimorchio compiute alle vare velocità, sono contenute nella tavola I. Disegni di massima rappresentanti la forma assegnata ai vari tipi (Phoenix) sono raccolti nelle figure che seguono.

Dimensioni dei tipi Phoenix e risultati delle prove di rimorchio in acqua tranquilla

Modello N°.	2805 A estremità come pontoni		2805 B estrem. navale	2805 C estrem. quadre	2812	2318	2853	2857			2438	2446			2447			2362
Tipo Phoenix N.	A		OF	A	C_1	D_1	D_1	—	A_1	—	Ax A_1 con largh. aumentata ed estrem. quadre	Ax+struttura di racc. N. 1 alle estremità			Ax+struttura di racc. N. 2 alle estremità			
Scala	1/20		1/20	1/20	1/20	1/20	1/24		1/24		1/24	1/24			1/24			1/24
Piedi: Altezza	—		=	—	30.0	25.0	25.0		60.0		60.0	—						
Lunghezza	204.4		225 2	155.7	208.6	191.6	174.3		204.0		201.0	201.0			204.0			200.0
Larghezza	56.8		56 3	56.8	32.0	27.9	27.9		56.8		62.5	come il modello 2438			come il modello 2488			60.0
Immersione	18·9	18.0	16.0	18.9	13.6	12.0	11.5	20.03/8	30 0	34.0	20.5							2.11
Tons. dislocamen.	5.580	5.840	4900	4688	2285	1694	1451	5977	9080	10 050	7.352							1000
assetto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							—
Velocità in nodi	Resis. in tonn.											Resistenza in tonn con raccordo N. 1			con raccordo N. 2			
												solo a prora	ad entrambi	solo a poppa	solo a prora	ad entrambi	solo a poppa	
2	—	—	—	—	—	—	—	—	3.4	—	—							0.8
2½	—	—	—	—	—	—	—	—	5.2	8.7	—	—	—	—	—	—	—	1.0
3	4.45	4 05	—	—	—	—	—	5.0	8.4	12.1	13.1	9.4	10.3	—	7.5	7.8	14.2	1.4
3½	5 95	5.45	9 1	14.8	1.7	1.7	1.7	7.0	11.8	16.1	18.8	12.8	13.9	19.7	10.0	10.7	19.5	2 2
4	7.65	7.05	12.2	19 2	2.15	2.15	2.1	9.0	16.0	20 4	24.5	16.6	17.7	25.5	12.7	14.0	25.7	3.1
4½	9.50	8.80	—	24.7	2.7	2.6	2.5	11.3	20 1	25.2	31.5	20.8	22 0	32.5	15.9	17.9	33.2	4.0
5	11.60	10.80	—	31 5	3.4	3.15	3 05	14 0	24.7	32.0	39.7	25.7	26.8	40.5	19.6	22.1	41.7	5.0
5½	14.10	13.25	—	—	4.2	3.7	3.6	16.0	—	—	48.5	31.2	32.4	50.0	24.0	26.9	51 2	6.0
6	17.20	16.10	—	—	5.1	4.3	4.15	19.0	—	—	58.5	37.2	39.0	—	38.7	32.8	61.8	7.2
6½	20.80	19.15	—	—	6 0	5.1	4.85	22.0	—	—	—	48.9	47.0	—	33.6	38.8	73.7	8.6
7	24 80	—	—	—	7.0	5.9	5.7	26 0	—	—	—	—	—	—	—	—	=	10.2
7½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.8
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.2
Metodo del Rimorchio				Lungh. del cavo pel rimor. 600 piedi al vero														
Comportamento nel rimorchio	Oscillazioni di 5° a 5 nodi, di 10° a 7 nodi. Il modello non fu direzionalmente instabile, ma poggiava su di un lato per riprendere le oscillazioni.		Pressochè instabile i direzione, sbandand 400 piedi da una band all'altra.	Assolutamente stabil in direzione nessun oscillaz. ma la resis è molto elevata.	Leggeri sbandamen	Pressochè stabile i direzione a tutte l velocità.	Come il modello 281	In massima come il 2805 A ma, con l'aumento del dislocamento, diviene più stabile nella direzione.			Quasi stabile	Stabile in direzione			Stabile in direzione			Stabile in direzion

L'unità più grande, fu la Phoenix A1 (2357), figura 2, destinata a formare elementi per la zona foranea.

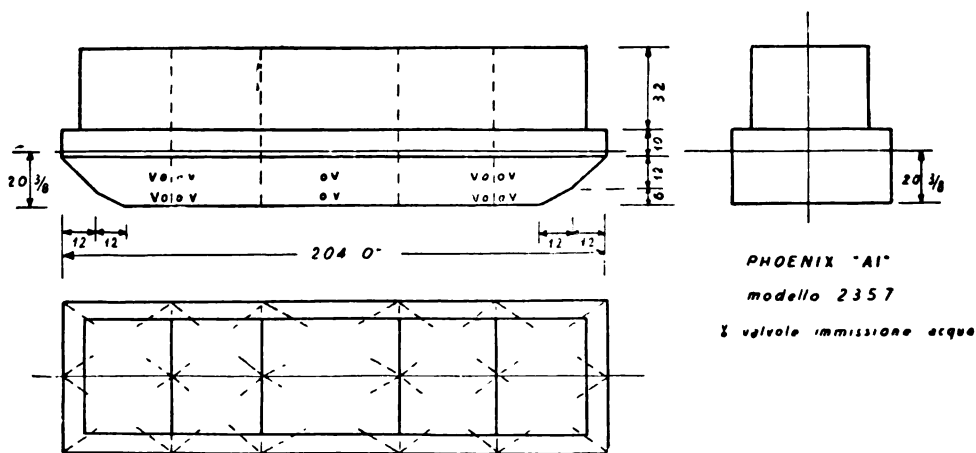



Fig. 2

Da questo tipo derivarono elementi di dimensioni minori, per parti corrispondenti a fondali meno rilevanti.

Ad eccezione di dieci elementi, fra quelli più grandi, che furono costruiti nel East India Dock, tutti gli altri furono costruiti su spiaggie, impostandoli con la lunghezza parallela a queste; di converso effettuando il loro varo, nel verso di un fianco.

Ogni Phoenix costituì in massima, un solido di forma parallelepipeda, dotato di una zona di transito, tutto all'intorno, al disopra della linea di immersione, quando galleggiante per allogarvi bitte, passacavi ed accessori per sistemazione di ancore. Negli *elementi* più piccoli tali accessori marinareschi furono sistemati nelle parti superiori. In considerazione della limitata velocità da raggiungere nel rimorchio, non fu il caso di dare alla estremità dei Phoenix, forme quali si hanno nelle navi, bensì quelle tipiche dei pontoni portuali.

La sezione longitudinale mediana risultò, nella sua massima parte, un rettangolo con sagomatura alle estremità, rappresentata da una graduale elevazione del piano di fondo fino alla linea di galleggiamento.

Ogni modello fu caricato con zavorra, affinchè potesse assumere il dislocamento prestabilito. Fu quindi approntato per essere impiegato nella Vasca in prova di rimorchio.

Gli esperimenti di trazione furono eseguiti in acqua tranquilla ed a fondale praticamente infinito, (216 piedi nel caso di vera grandezza). Il modello A1 2357, cioè quello di maggiore grandezza fu esperimentato anche

in acque corrispondenti a fondale assai ridotto (27-8 piedi) il che avrebbe data qualche notizia sulla influenza del fondale nella resistenza al moto.

I risultati delle prove a varia velocità, raccolti, nelle condizioni ora dette circa il fondale, pel modello 2357, sono contenuti nella tavola II.

TAVOLA II

Risultati di prove di Rimorchio in bassi fondali

Modello 2357 Phoenix A_1: 204.8 x 56.3 x $20.0^3/_8$ x 5977 tons.

Velocità in nodi		4	$4^1/_2$	5	$5^1/_2$	6	$6^1/_2$	7
Resistenza in tons	in acqua profonda 216 piedi	9	11.3	14	16	19	22	26
	in basso fondale 27.8 piedi	15 a 22	19 a 25	22 a 29	26 a 34	30 a 40	35 a 45	42 a 53

La procedura seguita in queste ricerche, avrebbe dovuto essere analoga a quella in uso presso le Vasche sperimentali nelle calcolazioni che si svolgono nel caso usuale del rimorchio di modelli di navi, cioè introducendo la « correzione di attrito » nel passaggio dei risultati, dal caso dei modelli a quello della nave, anche in conseguenza della temperatura, che presenta una differenza fra quella al momento della prova col modello, rispetto a quella nel caso di vera grandezza, che si suole considerare di 15°c.

Il primo modello tipo Phoenix, analogo al 2357 A1, fu il 2305 A figura 3; risultò costituito di tre parti: una centrale parallelepipeda a due di estremità, sagomate in modo analogo al modello 2357 A1. Considerando il modello costituito dalla sola parte centrale, si ebbe il 2305 C, di conseguenza più corto ed avente *forma di estremità quadre*. Se dotato, invece di estremità a *cuneo*, avvicinandosi alle forme di navi, figura 3, risultò un

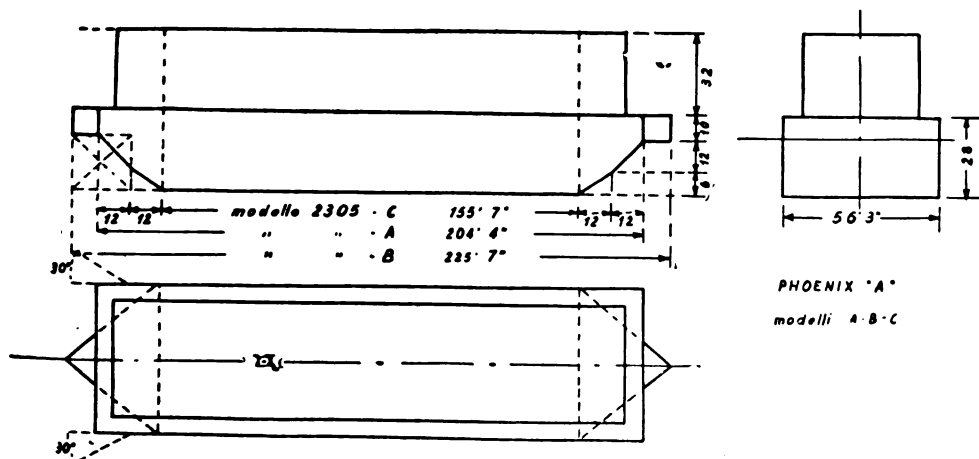



Fig. 3

nuovo modello 2305 B, di converso più lungo dei precedenti. Quello 2305 A fu rimorchiato a due immersioni ed i risultati sono raccolti nelle corrispondenti colonne della Tavola 1. Il modello non mostrò condizioni soddisfacenti riguardo al mantenimento della rotta, oscillando di 5° da un lato e dall'altro alla velocità di 7 nodi. Per ovviare a questo inconveniente si aggiunsero a poppa due lamine, capaci di assumere posizioni angolari a guisa di timoni simmetrici e si ottennero risultati soddisfacenti, però l'aumento della resistenza al moto, dovuta a tali appendici, fu rilevante: a 5 nodi la maggiore resistenza fu del 180 per cento, tanto da sconsigliare l'adozione di quella specie di timoni e pure per eliminare le difficoltà che si manifestavano nel maneggio dell'elemento.

Il modello 2305 B con le estremità a cuneo (tipo nave) che risultò più lungo del 2305 A, fu rimorchiato presentando una immersione di 16 piedi, in confronto di 18 piedi e 9 pollici di quest'ultimo e pure avendo un dislocamento minore, alla velocità di 4 nodi incontrò una resistenza al moto superiore del 60 per cento e non fu possibile rimorchiarlo a velocità superiore, a causa degli sbandamenti, assai estesi che si producevano nella rotta.

Il modello 2305 C ad onta del suo dislocamento, minore di quello del 2305 A e dell'eguale immersione, presentò, alla velocità di 5 nodi un aumento nella resistenza al moto valutata al 170 per cento, così da dimostrare l'efficacia della sagomatura introdotta alle estremità del 2305 A.

I modelli 2312, figura 4, e 2313, figura 5, rappresentano tipi piccoli

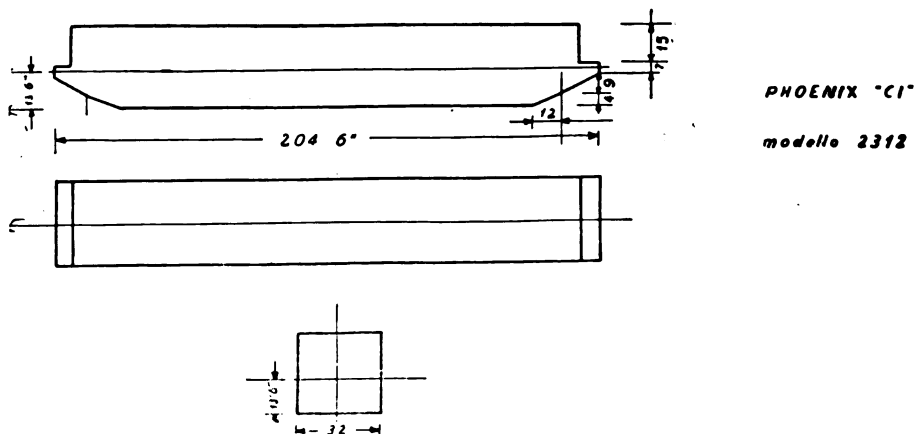



Fig. 4

(C1 e D1) derivati dai Phoenix, destinati ai punti prossimi alla spiaggia od in vicinanza di elementi terminali. Avendo un più elevato rapporto fra lunghezza e larghezza, risultarono, come era da prevedere, più stabili in rotta, rispetto al 2305 A.

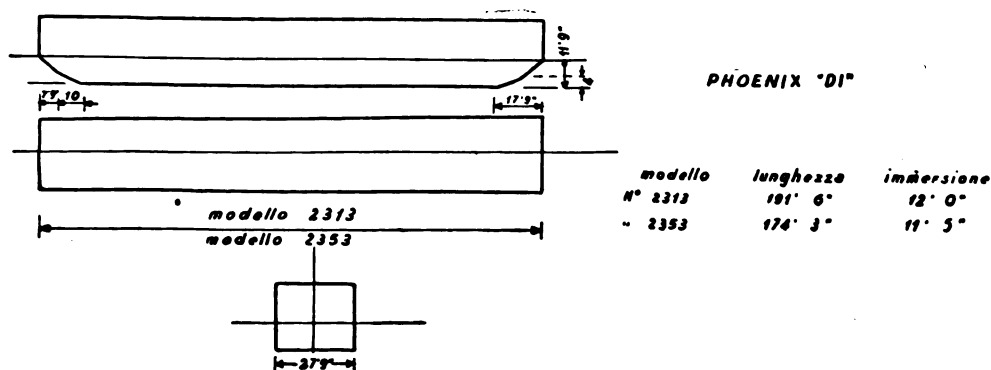



Fig. 5

Il modello 2353 rappresenta una soluzione derivata dal tipo D1 considerandolo, con vantaggio di un più agevole maneggio, alla scala di 1/24. Risultò possedere buon comportamento nei riguardi della stabilità di rotta.

Un nuovo modello, derivato dai dati della 1° colonna del 2305 A considerati alla scala 1/24, realizza un dislocamento di 5977 tonnellate, con immersione di 2! piedi e 3/8 di pollice, come registrati nella prima colonna del 2357A1. L'aumento del dislocamento da 5580, che avevasi col 2305 A, a 5977 tonnellate col nuovo modello, fu utilizzato per dar luogo ad un armamento per difesa antiaerea e per un aumento di zavorra. In queste nuove condizioni fu esperimentato al rimorchio, offrendo soddisfacenti risultati nei riguardi della resistenza al moto e migliore comportamento in quanto a stabilità di rotta.

Per ridurre la durata delle operazioni neccessarie al completo affondamento dell'elemento, fu considerata la possibilità di iniziarle ad un dislocamento superiore a quello previsto e così il 2357 A1, fu esperimentato al rimorchio con dislocamenti «corrispondenti» di 9080 e 10.050 tonnellate.

Allorquando il Porto di Fortuna fu ultimato e messo in funzione, furono richieste d'urgenza varie unità per sostituire elementi danneggiati ed anche per dare una maggiore estensione ai moli.

Per sollecitare la preparazione di questo materiale supplettivo, fu considerata la convenienza di eliminare le appendici di estremità previste pei vari elementi. Nello stesso tempo era desiderata una loro maggiore larghezza. Si ebbe così il modello 2438 A, figura 6, e nella colonna apposita della tavola 1, sono raccolti i risultati delle prove di rimorchio, nonchè le informazioni circa il comportamento in mare nei riguardi della stabilità di rotta. Fatto il confronto fra questo modello e l'originario 2357 A1, 1ª colonna, l'aumento del dislocamento risultò di solo 23 per cento (7352-5977) mentre le resistenze al moto alle velocità di 4 e 5 nodi aumentarono, rispet-

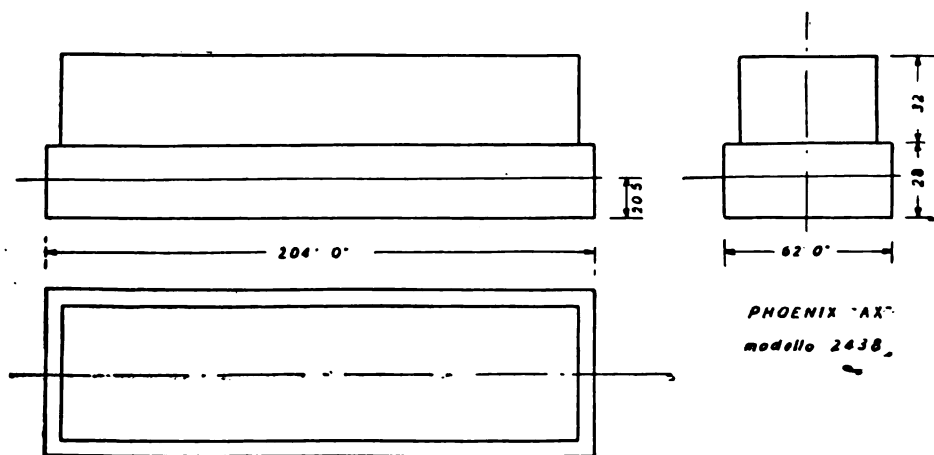



Fig. 6

tivamente del 172 e del 183 per cento. Per far fronte a queste difficoltà, la Ship Division, propose di applicare al modello 2438 speciali appendici, rappresentate, con profilo più sporgente, nella figura 7, e nacque così il

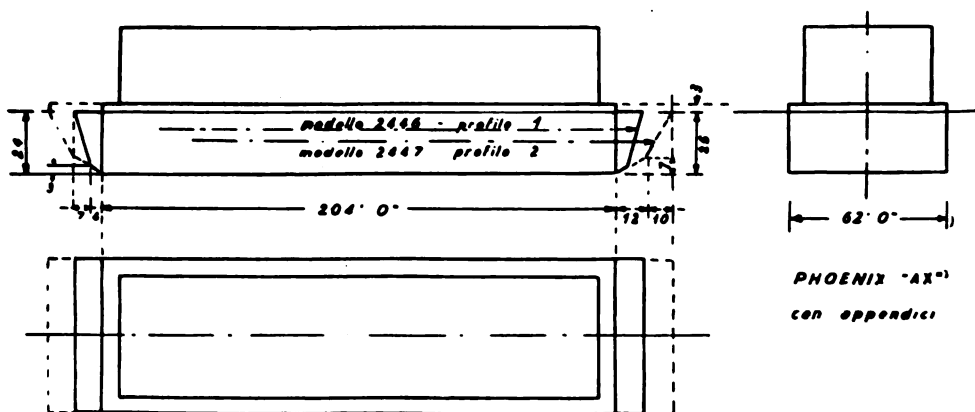



Fig. 7

modello 2447. Altra proposta fu anche presentata, secondo la quale, l'appendice da aggiungere avrebbe assunta la forma con profilo di minor sporgenza, come indicato nella figura 7, dando luogo al modello 2446. Tali appendici furono applicate, dapprima, *solo* all'estremità prodiera, poi alle due estremità ed infine *solo* all'estremità poppiera.

Nel primo e nel secondo caso, si ebbero risultati migliori, ottenendo alla velocità di 5 nodi, la riduzione del 50 % nella resistenza al moto, col modello 2447, l'appendice applicata *solo* all'estremità prodiera e del 35 per cento col modello 2446.

Queste appendici erano costruite in modo da risultare aperte sui loro fianchi e potevano chiudersi ed anche togliere da posto, prima che l'unità affondasse nel punto prestabilito.

Entrambi i modelli 2446 e 2447 risultarono bene stabilizzati pel mantenimento della rotta.

I modelli 2357 A1 e 2353 D1 che rappresentano il tipo Phoenix più grande e quello più piccolo furono esperimentati al rimorchio anche in acqua agitata, conseguente ad una ipotetica ondulazione trocoidale, di nota lunghezza e di nota altezza. Anche i modelli 2438 AX e 2446 (AX + appendice N. 1 applicata solo alla estremità prodiera) furono sottoposti ad analoghe prove di rimorchio.

Il verso del moto di propagazione del treno di siffatte onde, fu stabilito contrario a quello del moto di rimorchio.

La lunghezza delle onde e la loro altezza, oltre che la velocità del rimorchio erano stabilite indipendentemente, formando tre complessi di risultati, dimostrando rispettivamente, gli *effetti per la velocità* al rimorchio in onde di definita lunghezza ed altezza, gli *effetti per l'altezza delle onde* ed infine gli *effetti per la lunghezza delle onde.*

Prima di eseguire la prova di rimorchio, adeguato zavorramento fu praticato, per assicurare la corretta posizione del centro di gravità, nel verso *longitudinale* per una conveniente differenza d'immersione e nel verso *verticale* per dar luogo ad una prova di inclinazione.

Gli effetti per la velocità *in acqua agitata,* sono indicati nella tavola III (a). La resistenza al moto non presenta aumenti tanto rilevanti rispetto a quanto si osserva in caso di acqua tranquilla. Il comportamento del modello 2357 A1, nel complesso, può essere considerato come caso tipico.

La tavola III (b) mostra gli effetti dell'altezza delle onde di data lunghezza, ad una costante velocità di rimorchio. La resistenza al moto cresce con l'aumentare l'altezza dell'onda e l'incremento della resistenza rispetto al valore nel caso di moto in acqua tranquilla, è, all'incirca proporzionale al quadrato dell'altezza dell'onda.

Il modello tipo A1, lungo 204 piedi, nel caso di vera grandezza, beccheggiava assai poco sull'onda lunga 148 piedi e su onde alte 6-12 piedi e solo spruzzi di acqua cadevano nei compartimenti prodieri. Il modello 2353 D1 che non era provvisto della piccola zona laterale da servire quale ponte, affondò nella Vasca. Pur con i compartimenti estremi ricoperti, come nei tipi A1, molta acqua entrava egualmente nell'*elemento* e qualora la corsa lungo la Vasca fosse stata più lunga il modello sarebbe affondato. Fu perciò raccomandato che *elementi* di questo tipo dovessero essere portati completamente.

Risultati delle prove di Rimorchio in acqua agitata

a) Effetti per la velocità

Tipo Phoenix modello N.	Dislocam. tonn.	G. M. (piedi)	Lunghezz. onda (piedi)	Altura onda (piedi)		VELOCITA' IN NODI				
						3	4	5	6	7
A_1 (2357)	5977	2.91	148	6-12	Resist. in acqua tranquilla " " " agitata Aumento per cento	5.0 19.5 290	9.0 27.2 202	14.0 35.0 150	— — —	— — —
Ax (2438)	7352	3.60	148 152	6-12	"	13.1 31.0 136	24.4 41.5 70	39.7 57.0 43	— — —	— — —
Ax + stellato solo a prora (2446)	7352	3.60	148 152	6-12	"	9.4 27.0 187	16.6 35.0 110	25.7 47.0 83	— — —	— — —
D_1 (2353)	1451	0.89	144	3-5	"	— — —	2.1 5.1 144	3.05 5.9 94	4.15 6.90 67	5.7 8.2 43

b) Effetti per l'altezza delle onde

Tipo Phoenix modello N.	Dislocam. (tons.)	G. M. (piedi)	Lunghezz. onda (piedi)	Veloctà al rimorchio (nodi)		ALTEZZA DELL'ONDA (in piedi)						
						acq.tran.	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.12
A_1 (2357)	5977	2.91	148	5.0	Resist. in acqua agitata aumento per cento	14.0 0	— —	27.0 93	— —	3 . 0 122	— —	35.0 150
Ax (2438)	7352	3.60	148 152	5.0	"	39.7 0	— —	48.0 21	— —	52.0 31	— —	57.0 44
Ax + stellato solo a prora (2446)	7352	3.60	148 152	5.0	"	25.7 0	— —	41.0 60	— —	44.0 71	— —	47.0 83
D_1 (2353)	1451	0.89	144	4.5	"	2.5 0	5.4 115	— —	5.7 128	— —	6.25 150	— —

c) Effetti per la lunghezza delle onde

Tipo Phoenix modello N.	Dislocam. (tons.)	G. M. (piedi)	Velocità al rimorch. (nodi)	Altezza onda (piedi)		Lunghezza onda (in piedi)						
						acq.tran.	116	130	144	170	200	231
A_1 (2357)	5978	2.91	5.0	5.2	Resist. in acqua agitata aumento per cento	14 0	— —	30.0 114	— —	30.0 114	21.0 50	30.0 114
Ax (2438)	7352	3.60	5.0	5.2	"	39.7 0	— —	51.0 28	— —	51.0 28	47.0 18	77.0 94
Ax + stellato solo a prora (2446)	7352	3.60	5.0	5.2	"	25.7 0	— —	48.0 67	— —	48.0 67	36.0 40	53.0 106
D_1 (2353)	1451	0.89	4.5	5.8	"	2.5 —	5.5 120	— —	5.8 132	5.0 100	4.8 92	5.55 122

Le resistenze sono espresse in tons.

Gli effetti della variazione della lunghezza delle onde di eguale altezza sono considerati nella tavola III (c).

Il modello 2357 A1 può considerarsi quale esempio tipico.

In acqua tranquilla, la resistenza al moto alla velocità di 5 nodi era di 14 tonnellate, nel caso di acqua agitata, ad es. corrispondente ad onde aventi 130 piedi di lunghezza ed alte 5.2 piedi l'aumento della resistenza fu di 30 tonnellate; l'elemento resistette bene quale frangi-onde, le onde si frangevano regolarmente sull'estrema prora, talchè il ponte trovavasi continuamente allagato ed i frangenti giungevano sulle parti superiori dalla struttura. Su onde aventi 170 piedi di lunghezza si verificarono eguali circostanze, ma l'aumento della resistenza al moto risultò di 30 tonnellate, come nel caso precedente. Con onde ancor più lunghe - 200 piedi - un nuovo stato si è allora prodotto e cioè si è verificata l'eguaglianza fra lunghezza dell'onda con quella dell'elemento e questo beccheggiava dolcemente con le onde sollevandosi con l'avvicinarsi delle creste.

In conseguenza, la parte prodiera del ponte era occasionalmente allagata e la resistenza al moto aumentò di solo 21 tonn. Nel caso di onde maggiormente lunghe, il moto del modello cominciò ad uscire di fase con le onde, l'angolo di beccheggio aumentò oltre i 10 gradi e l'acqua giunse alle parti superiori della struttura cioè ai 60 piedi. La resistenza variò notevolmente, ma presentò una media di circa 30 tonnellate.

PARTE II

Per le esperienze di affondamento fu costruito uno speciale modello tipo A1. Allo scopo di assicurare che l'allagamento dei compartimenti del modello e le conseguenze che ne derivano potessero paragonarsi a quelle che si sarebbero verificate al vero, fu essenziale provvedere che la costituzione, la capacità dei compartimenti interni e la posizione del centro di gravità attribuita al modello, risultassero perfettamente in iscala con quelle al vero. Fu accertato che costruendo il modello di legno, rivestendolo con fogli di piombo, la grossezza delle pareti sarebbe stata raggiunta e di converso anche le caratteristiche idrostatiche e le interne capacità, con peso leggermente minore di quanto richiesto. Anche l'altezza del centro di gravità, rispetto alla linea di base, sarebbe risultata un poco minore. La parte di peso mancante fu quindi aggiunta sotto forma di blocchi di piombo collocati in posizione da portare il centro di gravità all'altezza prevista.

Il modello A1 ebbe una paratia stagna longitudinale centrale, estesa da un estremo all'altro dello scafo e pure dieci paratie stagne trasversali, che divisero l'*elemento* in dodici compartimenti. In effetto questi risul-

tarono dieci, per l'esistenza di aperture praticate in certe divisioni trasversali. Ogni compartimento fu dotato di due valvole d'allagamento, una situata a due piedi dal fondo e l'altra a 12 piedi.

Un *primo esperimento* fu eseguito con questo Phoenix A1 nelle sue condizioni originali, l'altezza metacentrica ($r - a$), che in questa trattazione sarà chiamata, come è costume: *G M*, risultando uguale a *O. 92* piedi. L'interno dello scafo era perfettamente asciutto, l'acqua della Vasca del tutto tranquilla ed il modello in posizione diritta. Tutte le valvole furono allora aperte ed il modello cominciò ad immergersi, assumendo un'inclinazione su di un fianco; e come lo spigolo del ponte entrava in acqua si produsse una subitanea perdita di stabilità, dovuta alla diminuzione dell'area della sezione di galleggiamento (effetto dei livelli liberi dell'acqua) cagionando una inclinazione trasversale di 46°. A questo angolo di sbandamento, le valvole situate sul fianco *emerso* erano fuori acqua, per cui questa entrava nello scafo solo traverso alle valvole situate nel fianco *immerso*, così da intensificare l'inclinazione dell'elemento e questo avrebbe compiuta una rotazione per adagiarsi ribaltato sul fondo della Vasca.

Varie erano le ragioni per giungere a tale pericolosa situazione:

1) - Il valore iniziale di *GM* era *solo* di *0.92 piedi* quando i compartimenti erano assolutamente asciutti;

2) - Quando si iniziò l'entrata dell'acqua, traverso le valvole, un piccolo strato d'acqua, coprì tutto il fondo del modello, formando un *livello libero* di notevole superficie, che causò una *diminuzione* nel valore di *GM*, *non minore di 2.46 piedi*. Per effetto del *valore negativo* (*1,54*), assunto da *GM* il Phoenix, fatta astrazione dall'immissione ulteriore di acqua, avrebbe assunta una inclinazione di 20° a 23°, ma poichè, l'entrata dell'acqua, aveva luogo, solo dalla parte immersa del modello, l'inclinazione si intensificava in modo notevole ed il *modello si sarebbe immancabilmente capovolto. La questione del mantenimento della stabilità, durante l'immersione, ai fini dell'affondamento dell'elemento nella posizione prestabilita, era dunque vitale, per cui furono formulate le seguenti proposte*:

a) - che dovesse sistemarsi, sul fondo di ogni compartimento, una certa quantità di zavorra, rappresentata da *uno strato di cemento avente la grossezza di* 12 *pollici* e di più che dovessero sistemarsi egualmente sul fondo, *tre distinti piccoli muri*, disposti longitudinalmente come rappresentati nella figura 8, allo scopo di ridurre la estensione della superficie libera dell'acqua che si forma all'inizio dell'entrata di essa allo interno dello scafo; oppure:

b) - che dovesse, la grossezza dello strato cementizio aggiunto, risultare di 22 *pollici*, *rinunziando alle file di piccoli muri* come sopra:

Il valore di GM, conseguente all'attuazione di queste proposte, sarebbe risultato, allorquando il fondo dello scafo fosse asciutto, rispettivamente pei due casi: *a*) e *b*) di piedi 1.35 ed 1.92.

Considerando che in queste calcolazioni, molta influenza reca l'attendibilità del valore di a, cioè di CG, distanza fra il centro di carena ed il centro di gravità del galleggiante, furono disposte le necessarie esperienze, pel relativo accertamento, sui tre tipi Phoenix: $A1$, $B1$, $C1$.

Un esperimento, distinto col n. 2, fu compiuto, dopo aver applicato lo *strato di cemento avente la grossezza di* 12 *pollici* ed assegnata *l'altezza di piedi* 5.58, *ai piccoli muri creati sul fondo dello scafo* ed il numero di tre per ogni compartimento: figura 8.

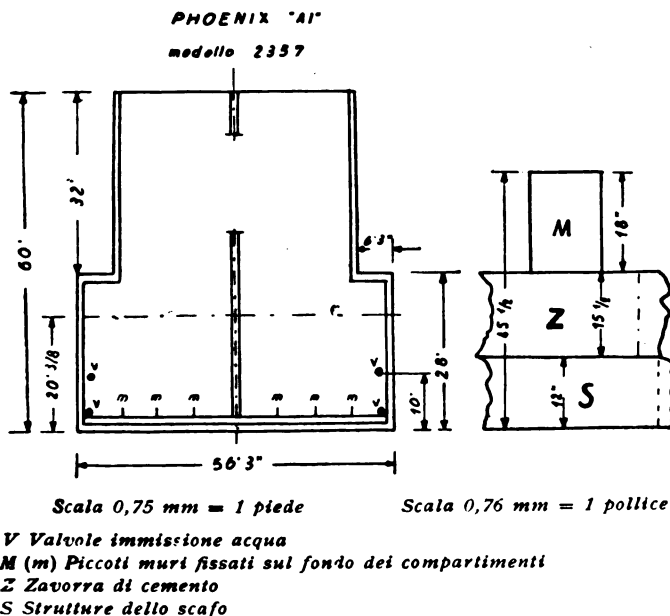



Fig. 8

Vennero aperte le *sole valvole del fondo* ed il Phoenix, assunse l'inclinazione di soli 6°, ma con l'immergersi, successivamente ritornò nella posizione diritta. Nel caso di vera grandezza, avrebbe toccato il fondo, adagiandovisi regolarmente, dopo 37 minuti.

Altro esperimento, distinto col n. 3 si svolse in modo analogo, con la differenza che le *valvole* d'immissione dell'acqua furono *aperte tutte*. L'inclinazione assunta dal galleggiante all'inizio della entrata dell'acqua, e con l'immergersi dello spigolo del tratto di ponte, fu egualmente di 6°,

ma il tempo che trascorse fino al momento corrispondente all'adagiarsi dell'elemento sul fondo della vasca, risultò di 19' e 36''.

Un esperimento successivo, quello n. 4, fu distinto dalla soppressione delle tre file di piccoli muri creati sul fondo dello scafo, ma si verificarono le manchevolezze innanzi verificate e cioè la insufficienza del valore risultante per *GM*, che giunse a *solo* 0.15 piedi.

L'esperimento n. 5 contemplò l'adozione di maggiore grossezza nella struttura del fondo, portandola a *15½* pollici, ma senza apprezzabile effetto nell'affondamento.

Per valutare l'influenza di una eventuale inclinazione esistente nell'elemento all'inizio della manovra di affondamento, fu compiuto un apposito esperimento, il n. 6; all'uopo fu dato al Phoenix una inclinazione trasversale di 10°. Di conseguenza l'altezza delle valvole d'immissione dell'acqua risultò diversa, sui due lati, e l'inclinazione iniziale aumentò rapidamente. A 14° le valvole del lato più alto, si trovarono fuori acqua, aggravando la situazione, talchè dopo 78 secondi lo spigolo del ponte entrava in acqua con un angolo di 25° in luogo di 6° riscontrato nelle esperienze n. 2 e 3, tuttavia il tempo trascorso pel totale affondamento risultò di 17' 7''. Nella tavola IV sono raccolte le particolarità degli esperimenti ora accennati.

In vista dei risultati ottenuti da queste esperienze, fu deciso di dare alla struttura cementizia del fondo la grossezza di 15½ *pollici e di sistemare le tre file di piccoli muri sul fondo di ogni compartimento, dando ad essi l'altezza di solo* 18 *pollici.* Di più fu stabilito di dare istruzioni al personale addetto alle manovre di affondamento dei vari elementi, affinchè, qualora un elemento arrivi sul posto assegnatogli con una inclinazione, questa sia corretta introducendo acqua dal lato più alto, prima di iniziare le regolari operazioni di affondamento.

Furono poi eseguite prove di stabilità (prove d'inclinazione) con tre unità in vera grandezza già approntate dei tipi A, B, D e la tavola V ne raccoglie i particolari. Quella tipo D non si trovava in buone condizioni quando inclinata essendovi a bordo molto materiale che doveva sbarcarsi, eravi acqua sul fondo, e di più vento ed alta marea, talchè i dati osservati nella prova non risultarono molto attendibili, tuttavia il valore dell'altezza del centro di carena sulla linea di base, OC, accertato a seguito dalle esperienze fu di 11 piedi, corrispondente abbastanza bene a quello calcolato che era di 11,13 piedi. Il valore di *GM.*, il fondo essendo asciutto, secondo i dati esperimentati fu di 1.09 piedi e corrisponde a sufficienza con quello calcolato di 1.06 piedi. Questo valore sarebbe disceso a 0.25 piedi allorquando il fondo fosse stato invaso dall'acqua. Tuttavia, per effetto dell'aggiunta di 12 pollici di cemento sul fondo dei comparti-

Particolari delle prove di affondamento del Phoenix A1

(Il modello affondò in acqua avente fondale di 50 piedi)

Esper. N.	CONDIZIONI	Disloc. in tons.	C. G. sulla linea base	G M. in condizioni asciutt.	Valvole aperte	Angolo di inclinazione quando contorno dal ponte entra in acqua	Tempo per l'inizio dell'entrata in acqua dello spigolo del ponte		Totale tempo per toccare il fondo		Annotazioni
			piedi	piedi			min.	sec.	min.	sec.	
1	condizioni originali - nessun aumento di zavorra, nè applicazioni di muretti sul fondo.	5888	21.69	0.92	tutte	46°	1	28	15	55	CG + GM = r raggio metacentrico. L'acqua va sopra al ponte per effetto grande angolo inclinazione. Valvole sul lato che è emerso restano fuori dall'acqua. Continuando l'esperimento il pontone si sarebbe capovolto.
2	12 pollici di maggiore grossezza di cemento sul fondo e sistemazione di muretti.	5977	22.04	2.84	solo quelle del fondo	6°	—		87	0	
3	come il precedente	5977	22.04	2.84	tutte	6°	5	43	19	36	
4	12 pollici di maggiore grossezza del cemento sul fondo ma nessun muretto.	5823	22.45	2.61	tutte	6°	6	32	16	12	
5	15 1/2 pollici di extra grossezza sul fondo e nessun muretto.	5977	21.97	2.91	tutte	6°	6	17	16	12	
6	come per l'esperimento 5, ma con spostamento della zavorra in modo che il pontone resti inclinato di 10°.	5977	21.97	2.91	tutte	25°	1	18	17	7	

TAVOLA V

Prova di stabilità (Esperienze di inclinazione del Phoenix)

Phoenix N.	Località	Data	Immersione (piedi)	Dislocamen. tons.	Condizioni quando inclinata	Peso impiegato per inclinare	Pendolo lungh. piedi	Previsioni dopo correzioni per livelli liquidi liberi, per pesi ecc.			Previsioni secondo il progetto		
								G. M. col fondo asciutto	C. G. sulla chiglia	G. M. se fondo allagato	G. M. col fondo asciutto	C. G. sulla chiglia	Dislocam. ed immers.
D1	nel fiume Tees	22/1/944	12 $1^1/_2$	1560	Forte vento ed alta marea Phoenix con 16 tons. acqua 15 di zavorra sul fondo	Due gruppi di uomini in complesso $1^1/_2$ tons.	2.55	+ 1.09 piedi	11.0 pie.	+ 0.25 piedi	1.06 piedi	11.13 piedi	1450 tons. 11.45 piedi
A1 - 30	In bacino dell arsenale Port Smouth	6/3/944	19 29	5750	Netto ed asciutto con $15^1/_2$ pollici di zavorra in fondo	3 tonn. barre ferro	2.55	+ 2.34 con artiglieria e munizioni per 12	22.79	+ 2.23 con i piccoli muri — 0.12 senza i muri	2.84 senza armamento	22.04 senza artigl. circa 22 20 t. e senza muniz. circa 12 t.	5977 tons. 13.80 piedi
B1 - 94	Londra nel Dock west India	24/3/944	14.07	3200	Netto ed asciutto	4 tonn. barre ferro	2.35	+ 3.05 come sopra e 12 tonn. di munizioni	17.11	+ 1.15	3.67 senza armamento	16.29 come sopra 22.20 t. 12 t.	3198 tons. 13.80 piedi

menti, il valore di *GM.* aumentava di 1.2 piedi divenendo così di 2.29 piedi, quando il fondo fosse asciutto e di 1.45 piedi quando bagnato, per così dire.

Durante il rimorchio fu provveduto che il fondo fosse ben privo di acque applicando provvisorie coperture ai compartimenti.

L'elemento tipo A1 n. 30, trovavasi in buonissime condizioni; il fondo essendo stato rivestito di uno strato di cemento avente grossezza di pollici 15½ — era altresì dotato dei tre piccoli muri — si trovavano a posto anche gl'impianti d'artiglieria, ma non i pezzi AA.

Introdotte le correzioni per quanto mancava all'allestimento: cannoni, munizioni, provviste ecc., la posizione del centro di gravità risultò di 22,79 piedi al disopra della linea di base. Ciò avrebbe portato a 2.34 piedi il valore di *GM.* quando fosse risultato asciutto il fondo del galleggiante. Quando vi fosse uno strato d'acqua sul fondo, il valore di *GM.* sarebbe ridotto a 2.23 piedi per l'influenza dei tre ordini di piccoli muri — senza detti muri il valore di *GM.* sarebbe diventato negativo — (0.12 piedi) ed il Phoenix avrebbe assunto un angolo d'inclinazione permanente. Ciò prova chiaramente l'efficacia dei *muri* creati sul fondo dello scafo, i quali limitano la perdita di stabilità, durante l'immersione del galleggiante, per effetto del carico d'acqua necessario per l'affondamento.

Si aggiunga che l'altezza del centro di gravità dell'*elemento*, ascendeva a 22,04 piedi, prima che fosse stabilito di dotarlo di un armamento difensivo. L'aggiunta di artiglieria ha recato l'aumento di 0.6 piedi nella altezza del centro di gravità rispetto alle prime previsioni.

L'elemento tipo B1 n. 94, risultò, del pari, in eccellenti condizioni ed il valore di *GM.*, dopo le correzioni dovute all'aggiunta delle artiglierie, delle munizioni ecc., ascese a 3.05 piedi e non fu necessario aggiungere altra zavorra. Il centro di gravità, secondo le risultanze della prova di inclinazione, nella sua posizione al disopra della linea di base, fu di 17,11 piedi, in confronto del valore previsto di 16,5 piedi.

In conclusione la ricerca dei provvedimenti da adottarsi, affinchè le operazioni di affondamento delle varie unità, nei punti loro assegnati, potessero aver luogo con piena sicurezza, ebbe il desiderato successo e fu merito dei dirigenti la Ship Division del National Physical Laboratory che ne curarono lo studio e le modalità di applicazione.

PARTE III

La preparazione degli accessori di arredamento del Porto, formò argomento di speciali studi ed esperienze. Occorreva provvedere ad un adeguato numero di ponti galleggianti, da sistemare all'interno del Porto, pel

transito delle truppe e pel trasporto dei materiali, in connessione con le testate di speciali pontoni. Nell'articolo del Prof. Todd, è fatta ampia trattazione di quanto si riferisce a questo argomento, alle esperienze che dettero luogo, onde raccogliere dati sul rimorchio dei ponti galleggianti dalla località della loro costruzione a quella del loro impiego ecc.

Essendoci proposti di contenere il presente *cenno* entro limiti attinenti a quanto si riferiva propriamente al Porto di Fortuna, costituito sulla costa della Normandia, ci asteniamo di trattare gli argomenti che hanno formato oggetto della parte III dell'articolo del Prof. Todd.

Compiuto e messo in esercizio il Mulberry Harbour presso Arromanches, esso, nel complesso, sostenne bene una tempesta che si scatenò in quella plaga nel giugno 1943, pur subendo alcune avarie, alle quali si pose riparo con l'affondamento di nuovi Phoenix e pure con l'affondamento di vecchie navi come può rilevarsi dalla figura 1, che rappresenta lo sviluppo dei vari moli ed i punti nei quali si verificarono avarie.

Da quanto fu pubblicato nel supplemento della « London Gazette » in data 28 ottobre 1947, risulterebbe che lungo la costa della Normandia, fra Caen e Carenton, fra le varie sistemazioni createvi per facilitare lo sbarco delle truppe alleate, oltre al Mulberry Harbour in quel di Arromanches, un secondo Porto dello stesso tipo, sia stato creato in quel di Vierville, ad Ovest del precedente.

Quale prova del riconoscimento, da parte delle Autorità Navali Britanniche, dell'efficacia dei Mulberry Harbours e della loro utilità, si potrebbe citare la notizia apparsa sul periodico « Times » del 23 settembre 1947, secondo la quale un Mulberry Harbour sarebbe ormai approntato in quel di Portland, ad ovest di Portsmouth, da servire quale porto di rifugio e di stazionamento per squadriglie di Cacciatorpediniere da battaglia. Gli *elementi* fragi onde di tale Porto presenterebbero 211 piedi di lunghezza ed avrebbero il peso di 7.700 tonnellate. Essi corrisponderebbero, all'incirca, ai Phoenix di maggior mole impiegati ad Arromanches.

Il citato numero del « Times » recava altresì il facsimile della fotografia di alcuni elementi pronti per essere variati dalla spiaggia ove furono costruiti.

L'idea di creare, su spiaggia aperta, Porti artificiali, con l'impiego di grandi *blocchi* di cemento, risalirebbe ad epoca anteriore al 1900. Invero è noto che il Porto di Zeebrugge (1), nel quale sfocia il grande canale di Bruges, fu realizzato con la messa in opera di grandi blocchi, costruiti con pareti e divisioni interne di cemento, ed approntati in detto

(1) G. ROTA: « Il VII congresso internazionole di navigazione - *Rivista Marittima*: Fascicolo di Settembre 1899

canale, derivato da quello preesistente, adibito allo esercizio della navigazione interna nella zona di Bruges. Il nuovo Canale ed il nuovo Porto avrebbero aperto il campo a traffici per mezzo della Navigazione Marittima in connessione con quella interna.

I blocchi di cemento impiegati per costruire il nuovo Porto, avevano il peso di 3.000 tonnellate e si rendevano galleggianti mettendo il Canale in comunicazione col mare. Di poi si rimorchiavano fino al punto prestabilito pel loro affondamento e fatto ciò si riempivano di materiali cementizi. Il molo che in tal modo si creava, era formato di tre file di elementi affiancati che si dipartivano da un punto della spiaggia svolgendosi secondo una linea curva rivolta verso est, lasciando una bocca d'entrata larga 850 metri

Chi scrive, perchè inviato a Bruxelles, quale Delegato del Governo Italiano al VII° Congresso Internazionale di Navigazione colà tenutosi nell'agosto 1895, ebbe la ventura di assistere ai lavori per la preparazione dei blocchi frangi onde che si svolgevano nel canale marittimo, ancora in costruzione, prendendo altresì conoscenza del progetto del nuovo Porto e di tutte le opere che ad esso si connettevano.

Certamente queste opere per creare il nuovo Porto di Zeebrugge, ebbero luogo in condizioni ben diverse da quelle del Mulberry Harbour: i *blocchi*, allorquando ultimati non dovevano vararsi per poi rimorchiarsi al luogo del loro impiego, percorrendo lungo percorso, soggiacendo alle eventuali vicissitudini di una navigazione, tutto ciò verificandosi nel caso del Mulberry Harbour costruito per la costa della Normandia, ma sopra tutto era tempo di pace! queste diverse condizioni mettono maggiormente, in grande risalto l'arditezza del progetto per la costruzione dei *Mulberry* e l'ammirevole svolgimento degli studi compiuti dalla *Ship Division*, nel Campo dell'Architettura Navale, per risolvere problemi che si presentarono onde condurre felicemente al termine operazioni, la cui riuscita, dato lo stato di guerra, aveva importanza eccezionale.

GIUSEPPE ROTA

LETTERE AL DIRETTORE

"Prospettive per le Marine Militari,,

Signor Direttore,

Molti avvenimenti recenti, ed essi appartengono assai più alla storia che non alla cronaca dei nostri giorni, sembrano ripetere con insistenza il motivo della necessità e dell'urgenza di una Unione Europea, con evidente proposito di sospingere i rapporti internazionali verso iniziative che partendo da obbiettivi più ristretti quali le unioni doganali tipo Benelux, Francia-Italia, ecc., giungono a quello ben più consistente e impegnativo di una Federazione Europea. .

E' di pochi giorni fà questa notizia che stralcio dal Corriere della Sera del 18 giugno u.s. :

« Il governo inglese ha ufficialmente promesso di studiare la possibilità di convocare un'assemblea costituente europea che si occupi del progetto di unità continentale.

Per un'ora e mezzo 20 deputati britannici, con alla testa Winston Churchill, hanno caldeggiato a Downing Street le raccomandazioni formulate durante la recente conferenza per l'unità europea tenuta all'Aia ».

Sono poi note anche le affermazioni fatte nello stesso senso da Dewey, candidato repubblicano alla Presidenza degli S. U. A.

Non voglio naturalmente affrontare alcuna considerazione di ordine politico: è certo però che oggi, favorevoli o contrari che si possa essere, dobbiamo guardare a una Federazione di Stati Europei, come ad una eventualità possibile e forse tutt'altro che remota. E' d'altra parte necessario tener ben presente che ormai viene concordemente rifiutato il proposito di giungere a una Unione Economica dei Paesi Europei; affermandosi che essa è subordinata alla esistenza dell'Unità politica.

Considero queste affermazioni esclusivamente come dati fondamentali necessari all'impostazione del problema che desidero sottoporre al vaglio della « Rivista Marittima ».

Dato, cioè, che la Federazione Europea sia possibile ed attuabile in pochi anni, quale potrebbe e dovrebbe essere la posizione della Marina Italiana "oggi" cioè nella fase preparatoria all'unificazione delle marine europee, "e domani", cioè in seno alla Marina europea, una volta avvenuta l'unificazione?

Non voglio, e pur sarebbe interessante, esaminare l'equilibrio delle forze navali mondiali come esso è costituito oggi e come esso potrebbe essere al verificarsi dell'ipotesi che ho più sopra ammesso, è certa comunque l'attuale supremazia navale, e più esattamente, aero-navale, della Gran Bretagna sulle forze degli altri Paesi continentali.

Fra questi ultimi però l'Italia è forse ancora oggi il Paese che ha il potenziale navale più elevato, non tanto per la consistenza delle sue forze, quanto sopratutto per le sue tradizioni e la sua anche recente esperienza.

Mi sembra dunque di poter affermare che la Marina Italiana, oggi in fase riorganizzativa, deve prendere seriamente in considerazione queste sue possibilità e tenerne conto nel determinare non solo la sua funzione nazionale e mondiale, ma anche la sua stessa ragione di essere, in vista dei variabilissimi rapporti fra le forze internazionali.

Appare infatti di ben scarso significato il valore attuale e futuro di una qualsiasi fra le Marine militari dell'Europa continentale nell'equilibrio navale del mondo, fino a quando essa sia considerata singolarmente. Ma è certamente interessante e vastissima la funzione che essa, e la Marina Militare Italiana in particolare, potrebbe avere nella riorganizzazione delle forze europee, se, di fronte a un impiego di tale mole, essa si troverà sufficientemente preparata. Possiamo elencare sommariamente le vie su cui tale preparazione dovrebbe essere guidata:

1) Valorizzazione dell'esperienza navale di guerra e di pace, sopratutto attraverso la prosecuzione infaticabile di tutti gli studi ad essa connessi.

2) Organizzazione dei quadri, del personale e del naviglio, tenendo presente la necessità di attuare nel modo migliore, e con vantaggio comune, la fusione di essi con quelli delle altre marine continentali in particolare.

3) Creazione fra la Marina e le altre Forze Armate di relazioni che consentano di studiare e risolvere unitariamente tale fusione, superando gli ostacoli interposti dalla diversità e mutevolezza dei rapporti che, nei singoli Paesi, regolano la reciproca subordinazione delle varie organizzazioni militari.

Non è certamente questo il luogo per intervenire sui problemi più strettamente collegati con l'attività dello Stato Maggiore Generale, tuttavia si può ben dire che una volta delimitata la cerchia di Paesi che presumibilmente potrebbero raggrupparsi con una serie di reciproci vincoli, comuni, la riorganizzazione della Marina dovrebbe prevedere:

a) Massima divulgazione della conoscenza delle lingue europee.

b) Divulgazione degli studi e delle conoscenze sugli ordinamenti caratteristici delle varie forze armate europee in rapporto agli ordinamenti corrispondenti attualmente in vigore nel nostro Paese.

c) Studio dei mezzi tecnici disponibili e in esame presso le altre marine e loro impiego.

d) Studio ed eventuale trasformazione dei nostri organici in modo che essi possano presentare, nei loro stessi schemi costitutivi, la massima facilità di fusione con quelli degli altri Paesi continentali ed essere possibilmente tali da costituire la base stessa del futuro ordinamento militare marittimo europeo. Nell'attuale fase riorganizzativa si dovrebbe cioè tener presenti non solo le esigenze strettamente nazionali, ma anche, e con un grado di precedenza che dovrà essere ben determinato, le esigenze di carattere più genericamente europeo, alla cui osservanza potremmo essere comunque legati in caso di conflitto.

Ritengo che queste brevi proposizioni siano sufficienti a dare una prima visione dei problemi e delle immense possibilità di lavoro che la sola *eventualità* di una Unione Europea pone ed impone alla Marina Italiana. Ad essa però altre se ne aggiungono più definite e precise.

Occorre studiare attentamente come inserire il contributo militare (ed eventualmente industriale) tedesco fra quelli degli altri Paesi.

Oltre al problema della formazione del personale e delle relative scuole, occorre subito impostare quello della formazione delle varie unità navali complesse, di cui si impone, entro limiti che appunto dovranno essere definiti, l'omogeneità di addestramento, di impiego e probabilmente anche di lingua. Si tenga presente che alcune piccole Marine non sono in grado di costituire nemmeno una divisione di corazzate, talvolta nemmeno una divisione di incrociatori, e sarà allora necessario giungere alla formazione di unità complesse « miste » oppure ad opportuni e più proficui scambi o cessioni di unità in modo di ottenere una maggiore uniformità e specializzazione di armamento, affidando a tali Paesi l'approntamento di untà a carattere esclusivamente costiero, almeno nel periodo di transizione necessario per giungere ad una completa omogeneità nei quadri plurinazionali.

Si dovrà anche ricordare che quando tale riunione di Stati dovesse essere raggiunta (e ciò potrebbe avvenire in seguito ad imprevedibili avvenimenti che potrebbero in un istante più o meno lontano imporla con ritmo rapidissimo) o quando essa dovrebbe essere anche soltanto pubblicamente annunciata, il suo consolidamento e particolarmente la sua difesa armata dovranno essere immediatamente attuati, pena il fallimento dell'impresa.

Dovranno, conseguentemente, essere messi in comune, entro poche settimane e forse pochi giorni, tutti i codici e dovrà essere subito possibile una avveduta selezione fra essi perchè vengano scartati i meno idonei. Dovrà essere contemporaneamente risolto il problema multilingue delle comunicazioni scritte e verbali, dirette o radiotrasmesse, problema questo, che anche dal solo punto di vista tipografico è di una vastità impressionante. Molto ci può insegnare la Svizzera su tale argomento, anche quando si tenga presente la scarsa esperienza bellica del suo esercito, la mancanza di una marina e viceversa il grande vantaggio di disporre di personale che, nella sua grande maggioranza (nella sua totalità per gli ufficiali) conosce assai bene le due o tre lingue di corrente impiego.

Questa conoscenza delle lingue (tasto su cui insisto volentieri perchè lo ritengo fondamentale) non può essere improvvisata e dovrà anzi essere pazientemente affiancata dalla conoscenza dei Paesi e delle popolazioni d'Europa. Appunto per questo sarebbe importantissimo poterne iniziare subito la divulgazione, tanto più che essa sarebbe comunque utilissima.

I corsi di lingue estere in Accademia dovrebbero essere subito ampliati e completati, altri corsi di perfezionamento o di riabilitazione dovrebbero essere istituiti un pò dovunque per gli ufficiali, a bordo e a terra. Corsi analoghi nelle scuole a bordo e a terra, dovrebbero essere istituiti per il personale del C.E.M.M.

Non sarà certo superfluo ricordare ancora che, per necessità tecniche e storiche, dovrà essere proprio la marina militare a dare il « LA » a quest'opera notevolissima, per essere presto imitata dagli altri organismi militari. Ritengo che ciò sia vero in ogni Paese d'Europa, ma particolarmente in Italia.

Questo è, molto succintamente, il quadro di osservazione che mi si presenta. Mi par che valga la pena di affrontarne organicamente, in sede più adatta, l'esame scrupoloso, anche se le supposizioni non sono e non possono essere altro che semplici premesse ad una non esattamente prevedibile eventualità, ciò che del resto avviene sempre quando ci si ponga a studiare le direttive su cui svolgere una predeterminata azione organizzativa, per inserirla nel quadro mutevole dell'equilibrio mondiale.

Mi creda, Signor Direttore, suo devotissimo,

Franco Bernstein

su l'articolo " Errori di Posizione ,,

Signor Direttore,

Il Comandante Tazzari, ritornando sui « Problemi di Stato Maggiore nel clima della modernità » (1) esamina alcuni punti di vista che considera « Errori di posizione » (2).

Se non erriamo, la questione, in poche parole, è la seguente.

Il progresso scientifico e tecnico offre delle possibilità di utilizzazione a scopo bellico. Chi deve seguire tale progresso, spiarne le direttrici di marcia, intuirne i probabili risultati e il loro possibile sfruttamento ai fini militari? Chi deve stimolare e dirigere gli studi e le ricerche in un determinato settore piuttosto che in un altro, in vista di particolari mete? Chi deve divinare il futuro e muovergli prontamente incontro?

Per l'autore non vi sono dubbi.

Si tratta di problemi di Stato Maggiore e come tali debbono essere posti, studiati e risolti dagli ufficiali di Stato Maggiore della Marina. ovvero dagli « ammiragli e giù giù ».

« Pertanto l'ufficiale di Stato Maggiore deve, se vuol rimanere sufficiente all'assolvimento dei suoi compiti naturali nel clima della modernità, porsi in grado di assolverlo ».

Come? Su questo punto l'autore è molto meno esplicito: « Uomini adatti servono più che scuole » afferma giustamente, ma non precisa come questi uomini adatti debbono essere scelti tra gli ufficiali di vascello, o attraverso quale trafila debbono essere formati tra gli stessi ufficiali di vascello.

Gli ufficiali dei corpi tecnici, cioè tutti gli altri ufficiali della Marina « devono possedere le tecniche ed essere in grado di realizzare e mantenere i mezzi additati com idonei al potenziamento armonico della Marina ».

« Certo che quando un ufficiale di vascello, operando sul piano di Stato Maggiore » studia un determinato problema di carattere tecnico, può trovare preziosa la collaborazione dei tecnici, ma ultimato tale lavoro » ciascuno tornerà agli incarichi del proprio Corpo ».

(1) Rivista marittima di settembre 1947
(2) Rivista marittima di maggio 1948

L'autore conclude il suo ultimo scritto con un invito: « Se qualche equivoco c'è, è importante il rilevarlo, poichè orbita intorno ai problemi di Stato Maggiore che sono i centrali ».

Vorremo, a nostra volta, mettere in rilievo alcuni punti della trattazione che ci appaiono come errori di impostazione del problema.

* * *

E' opportuno, innanzi tutto, fare una precisazione, anche se di secondaria importanza.

Dire: « Certo è che *oggi*, la modernità ha aperto possibilità nuove e che problemi nuovi o su mutati elementi d'impostazione si aprono nel campo militare marittimo » non ci sembra esatto.

Il progresso è da sempre in cammino. Una « modernità » è sempre in atto (1) ed ha sempre aperto possibilità nuove e problemi nuovi agli studiosi militari. Senza risalire alla invenzione della polvere da sparo, basterà accennare, limitandoci al secolo scorso, alla propulsione meccanica, all'elica, alla costruzione degli scafi in ferro, alla corazzatura, al cannone rigato, ecc., soluzioni tutte che, tra la prima valida sperimentazione pratica e l'adozione, videro trascorrere diversi decenni, per l'incomprensione delle alte sfere chiamate a decidere. In proposito scriveva amaramente il Brin (2): « Resta agli scettici, ai motteggiatori, ai circospetti, ai prudenti, ai ritardatori del moto, la gloria che si arrivasse alla meta sempre per la via più lunga e più costosa ».

La questione quindi non è di oggi. Vero è che, sino ad oggi, non è mai stata risolta in modo adeguato. E l'averla oggi sentita e posta in luce, denota una preoccupazione attuale derivante dal riconoscimento degli errori commessi nel passato.

Secondo il Comandante Tazzari la problematica presentata dalla modernità deve essere esaminata e studiata dall'ufficio di Stato Maggiore della Marina, per tutti i problemi comunque interessanti la Marina.

Ci sembra che tale concetto non sia molto moderno, perchè legato a tradizioni che oggi potrebbero anche dirsi sorpassate.

I vasti e i più importanti problemi di cui si tratta non possono essere posti, studiati e risolti separatamente da ogni singola forza armata, perchè presentano (quale più, quale meno) un interesse comune a tutte le forze armate e come tali dovrebbero essere da queste collegialmente affrontati, in vista dell'evenienza unica che è la guerra.

(1) « L'antico, quando quei felici vivevano, era moderno » (Goethe-Eleg. Roma XIII)
(2) B. Brin, La nostra marina militare, Roma 1881

Così, per fare un esempio, non ci apparirebbe affatto soluzione razionale, nel quadro dell'economia generale del lavoro, che ciascuno Stato Maggiore di ciascuna forza armata studiasse per proprio conto il problema dell'energia atomica e delle sue applicazioni a scopi bellici (problema questo che interessa tutte e tre le forze armate prese insieme e nessuna di esse con particolare preminenza di interesse), perchè ne deriverebbe un evidente spreco di personale, una dispersione di mezzi e una inutile ripetizione di lavoro.

Una impostazione più razionale e più moderna del problema, richiederebbe, a nostro avviso, che in questo campo di studi non si parlasse più di ufficio di Stato Maggiore della Marina e di ufficiali di vascello, ma di un settore speciale di uno Stato Maggiore generale unico, vero « brain trust » delle forze armate, che con limpida visione delle necessità e delle possibilità, sia la molla centrale che origina, stimola e determina gli studi, avvalendosi dell'ausilio di tutti i mezzi disponibili.

Per questo particolare compito lo Stato Maggiore generale dovrebbe valersi della cooperazione di uno sceltissimo e ristretto numero di persone che sommino spiccate doti di acuta intelligenza, di specifica e profonda competenza e di fattiva operosità, persone queste che dovrebbero essere ricercate con ogni cura in qualsiasi ramo dell'ambiente militare e civile (università, industria, ecc.).

Il voler limitare la possibilità di scelta, per questi compiti, tra i soli ufficiali e di un solo corpo, non appare la via migliore per ottenere i migliori risultati. Ove si considerino le limitate possibilità di assimilazione del singolo di fronte alla sterminata vastità del moderno scibile militare e scientifico, deve riconoscersi che solo nella affiatata e intelligente *cooperazione* di disparati elementi e di diverse competenze può riporsi la speranza di raggiungere i risultati agognati.

Sia detto qui di sfuggita che allo Stato Maggiore generale, quale noi lo vediamo, dovrebbe essere affidato, in primo luogo, lo studio dei problemi di alta strategia e del piano generale di guerra; ciò in considerazione che le tre forze armate rappresentano, tutte insieme, un unico (se pur complesso) strumento della guerra guerreggiata; che tale strumento va adeguatamente equilibrato in fase di preparazione e armonicamente utilizzato in fase di impiego, seguendo un ponderato criterio unitario. Strumento di guerra che non è il solo a pesare sulla bilancia della potenza del paese ai fini bellici, perchè su quella confluiscono altri disparati elementi (politica estera, commerciale, doganale, economica, finanziaria ecc. marina mercantile, ferrovie, sviluppo industriale, riserve di materie prime, risorse agricole ecc.) che vanno accuratamente vagliati e seguiti con unità di pensiero.

All'Ufficio di Stato Maggiore della Marina dovrebbe restare:

L'elaborazione della dottrina militare marittima. Elaborazione e non custodia, perchè il « pensiero navale » è cosa viva, in continuo divenire, anche per effetto degli apporti della "modernità".

Le funzioni operative (piani, addestramento, impiego). nell'inquadratura di massima data dallo Stato Maggiore generale.

La direzione e il coordinamento dei provvedimenti organici, per tutta quella parte che può interessare, direttamente o indirettamente, le funzioni operative.

Abbiamo scritto « per quella parte che può interessare, direttamente o indirettamente, le funzioni operative », perchè non riteniamo affatto "lapalissiana" l'affermazione che « la marina conosce, pensa e decide in quanto il suo Stato Maggiore, conosce, pensa e decide ».

Questa proposizione è chiara e lampante per tutto quanto ha incidenza diretta sui compiti operativi e per i problemi organici che possono avere un qualsiasi riflesso sui compiti predetti.

Ma non si comprende affatto per quale motivo le povere « Direzioni Generale Tecniche » debbano essere orbate delle facoltà di conoscere e di pensare e, perchè no, anche di decidere, su questioni che non possono gettare alcun riverbero sulle funzioni operative.

Come non si comprede qual danno può sorgere, se le Direzioni generali conoscono, pensano e prospettano allo Stato Maggiore i loro punti di vista, anche su eventuali questioni tecniche che possono interessare i compiti operativi.

E' quello che oggi si verifica in pratica e non c'è alcuna ragione per negare uno stato di fatto esistente o per deprecarlo come un'eresia.

Se fosse "lapalissiano" che « lo Stato Maggiore ha da essere l'organo capace di conoscere, valutare e decidere in merito alle soluzioni da darsi ai *problemi di ogni natura* che in campo militare si pongano » tutte le Direzioni generali tecniche dovrebbero entrare nello Stato Maggiore con tutto il bagaglio dei loro quotidiani problemi o dovrebbero vivere in doppia copia. A quest'ultima soluzione si ha spesso tendenza ad avvicinarsi; tendenza perniciosa, perchè determina l'elefantiasi e l'appesantimento dello Stato Maggiore, crea dell'inutile carteggio interno e causa la dispersione della responsabilità.

Per il Comandante Tazzari il tecnico « è colui che sa concepire e costruire, lavorando materiali primi, le strumentazioni e le apparecchiature atte a risolvere problemi determinati entro i limiti indicati dai dati d'impostazione a lui forniti dall'utilizzatore ».

Non occorre essere molto forti in semantica per rilevare che la predetta definizione non è conforme all'uso accettato e comune della parola, ma è una definizione "volizionale", che restringe artatamente il significato del termine « tecnico » in modo non necessario, arbitrario ed eccessivo, in base a vedute del tutto personali.

Il sostantivo ,,tecnico" ha un'area di significato molto più vasta, come può verificarsi su qualsiasi dizionario. E' tecnico chiunque abbia acquisito una pratica speciale in qualsiasi arte o mestiere; e come vi è una tecnica pittorica, una tecnica della fotografia e della microscopia, vi sono tecnici dei suoni, zootecnici, ecc. Anche gli ufficiali nel campo della loro specifica competenza, sono dei tecnici. E sono dei tecnici anche gli ufficiali di vascello; non solo gli ufficiali di vascello idrografi, sommergibilisti, specializzati in elettrotecnica, o in munizionamento e balistica, ma anche quelli senza alcuna specializzazione. (1)

Se tale punto di vista è esatto, cade la netta distinzione che l'autore, data la definizione sopra riportata, vorrebbe scavare tra gli ufficiali di vascello da un lato e tutti gli altri, i tecnici, dall'altro. (2) Cadono anche le conseguenze che vorrebbe trarre da questa distinzione.

« Cosa siano gli Ufficiali di vascello (e di Stato Maggiore secondo le vigenti disposizioni organiche) è inconfondibile », afferma il Comandante Tazzari; ma non siamo sicuri che sia questo proprio il suo ultimo pensiero sull'argomento, poichè, due pagine dopo, scrive:

« Ho capito, e mi par chiaro, che lo Stato Maggiore è una funzione, un tipo di lavoro, un tipo di utilizzazione e *non un Corpo* ».

Sorge allora legittimo il dubbio che la sullodata disposizione organica che fa di tutti gli ufficiali di vascello un « Corpo di Stato Maggiore » crei un pò di confusione e che la figura dell'Ufficiale di vascello = Ufficiale di Stato Maggiore, non risulti perfettamente delineata. Perchè l'Ufficiale con funzioni di Stato Maggiore (intese queste non sotto la sola visuale puramente operativa) dovrebbe anch'esso possedere una tecnica, ma una tecnica speciale che è al di sopra di ogni tecnica particolare (compresa quella propria degli ufficiali di vascello), perchè tutte le valuta e le impiega (3); una tecnica che non si acquista in blocco col decreto di nomina

(1) « Tutto è tecnico in Marina ». Saint-Bon, discorso alla Camera dei Deputati nella tornata del 6 dicembre 1874.

(2) « I tecnici non possono essere che gli ufficiali dei corpi tecnici: in verità tutti gli altri ».

(3) Gli studi di arte militare hanno carattere filosofico e speculativo piuttosto che matematico; essi si basano sulla logica e si conducono con criteri e metodi ..... completamente diversi da quelli seguiti negli studi scientifici e tecnologici, che sono i più familiari ai giovani ufficiali di Marina ». G. Sechi. Arte militare marittima. Livorno 1903 vol. I pag. 78

ad ufficiale, ma che solo pochi eletti possono raggiungere attraverso lunghi eclettici studi e annosa applicazione (1).

Concludendo

Le principali funzioni attualmente affidate agli ufficiali di vascello, ci appaiono divise in tre gruppi distinti, posti su tre piani differenti:

— Funzioni relative alla condotta e impiego del naviglio (funzioni che vorremmo chiamare tecniche); affidate *al corpo* degli ufficiali di vascello.

— Funzioni di Stato Maggiore della Marina (eminentemente operative e, conseguentemente, anche organiche); affidate solo *ad una parte* degli ufficiali di vascello (i più idonei opportunamente preparati), con la collaborazione, per la parte organica, di *alcuni* ufficiali degli altri corpi (opportunamente scelti e preparati).

— Funzioni di Stato Maggiore generale (alta strategia e questioni interessanti il potenziale bellico del paese, in senso lato); affidate ad ufficiali delle tre forze armate di qualsiasi arma o corpo, particolarmente adatti per questi compiti (di eminenti qualità intellettive e di coltura eclettica, opportunamente scelti e preparati) e a tecnici civili di profonda e specifica competenza.

Potremo errare, ma a nostro avviso lo studio dei problemi presentati dalla modernità non rientra, di massima, nelle funzioni del primo o del secondo gruppo, ma solo in quelle del terzo e cioè nelle funzioni di uno Stato Maggiore generale.

RAOUL ALBERINI

sullo stesso argomento

Signor Direttore

In relazione all'articolo del Comandante Tazzari « Errori di posizione » e precedenti reputerei opportuno riportare la traduzione di una pagina dell'appena comparso "Diario" tenuto dal Generale U.S.A. Joseph W. Stilwell durante il periodo nel quale ha tenuto il Comando del teatro operativo dell'India, Birmania e Cina.

(1) Lo stesso Comandante Tazzari, parlando della preparazione degli ufficiali di vascello e dei sistemi seguiti in proposito, scrive: « non ne furono adottati mai di sufficientemente ampi. Le stesse scuole di guerra o S. A. S. furono assolutamente insufficienti ».

Nel volume vi è una memoria senza data, ma posta, nel Diario stesso, subito dopo il 1° maggio 1944.

Proprio quando la marcia segreta, già iniziata attraverso la jungla dai suoi « Marauders » contro Myitkyina, era gravemente minacciata dall'imminente cambio del Monsone e conseguente inizio della stagione delle pioggie.

Credo che le righe di « Joe-aceto » potranno illuminare di un'altra nuova luce, il dibattuto problema della formazione e scelta dello « Stato Maggiore ». Un problema così grave deve essere studiato sotto tutte le possibili luci. In questo campo dovrebbero essere udite e vagliate tutte le opinioni.

La pagina s'intitola: « Psicologia del Comando » e prosegue: « Un buon Comandante è un'uomo di alto carattere (questo è l'attributo più importante) con piena capacità di decisione (secondo attributo in ordine di importanza).

Egli deve avere spiccata moralità e, questo deriva dall'alto carattere, deve essere fisicamente coraggioso o se egli non lo è, deve avere l'abilità di sembrarlo.

Deve conoscere i « ferri del mestiere » - tattica e logistica. Deve essere imparziale. Deve rimanere calmo sotto il precipitare degli avvenimenti. Deve ricompensare prontamente e punire giustamente. Deve essere accessibile, umano, paziente e avere il controllo di se stesso.

Dovrà ascoltare il parere degli altri, prendere la sua decisione e portarla a compimento con energia.

Se un Comandante non è umano egli non potrà percepire le reazioni dei suoi uomini. Se egli è umano la pressione in lui aumenterà tremendamente. Se egli poi è insensibile non avrà dubbi nell'arrischiare la vita di diecimila uomini. Il Comandante umano non può astrarsi da questi dubbi. E ciò sarà continuo ed estenuante. Ma sarà sempre necessario affinchè gli uomini possano sentire le difficoltà stesse del Comandante.

Ci sono molte vie attraverso le quali egli può mostrare il suo interesse verso i dipendenti ed essi, quando lo credono reale, rispondono sempre. Allora si ottiene la mutua confidenza, base della vera disciplina.

I Generali sono acutamente criticati. Essi sono i gufi che, protetti in ben sicuri ricoveri, mandano fuori la gente a farsi uccidere.

Essi ricoprono i loro petti di medaglie guadagnate a spese delle vite altrui, sprecate senza riguardo per compensare a piani diffettosi o poveramente concepiti.

Realmente non vi sono molti Generali come questi. Il Generale tipo invidia il comune di seconda classe; quando le cose vanno male, il comune può incolpare il Generale ma questi, può incolpare solo se stesso.

Il comune porta le miserie di un uomo solo. Il Comandante porta le miserie di tutti.

Egli è sempre conscio delle responsabilità che gravano sulle sue spalle e dei sentimenti delle famiglie degli uomini a lui affidati.

Egli deve agire in modo chè, poi, possa incontrare quei padri e quelle madri senza vergogna o rimorso.

Come può arrivare a tanto? Con la costante cura, con il meticoloso pensiero e preparazione, col « darsi da fare », coll'insistere per un elevato livello in tutto, con ricompense e punizioni, con l'imparzialità, con l'esempio di calma e fiducia.

Tutto questo si somma al carattere.

Domanda: se un'uomo ha sufficiente carattere da riuscire un buon Comandante, dubiterà egli sempre di se stesso? Non dovrebbe. Nel mio caso, io dubito di me stesso.Di conseguenza, con ogni probabiltà, io non sono un buon Comandante.

Formula.

carattere 80%; capacità di decisione 10%; conoscenza tecnica 5%; di tutto un poco 5%.

Generale U.S.A. Joseph W. Stilwell

Credo che le righe precedenti, scritte proprio nel « clima della modernità » lascino campo aperto a nuovi pensieri e considerazioni in modo da non ritenere esaurito l'argomento stesso.

O. Costa
Tenente di Vascello

BIBLIOGRAFIA

Cap. Corv. M. A. BRAGADIN *La Marina Italiana nella seconda guerra mondiale.*

Sotto questo titolo, a cura della Lega Navale Italiana, è stato teste pubblicato un volumetto di 80 pagine. Si tratta di un riassunto conciso e preciso della complessa attività svolta dalle nostre unità navali dal 10 giugno 1940 all'8 settembre 1943, mediante il quale l'A. offre al lettore un quadro dell'enorme sforzo effettuato dall'Italia sul mare in condizioni di manifesta inferiorità, contro quel colosso navale che era l'Inghilterra. E' il racconto delle gesta compiute durante trentanove mesi di aspri combattimenti, sostenuti in condizioni sempre più difficili; il racconto di una lotta snervante succeduta alle rosee previsioni di chi ci aveva trascinati alla guerra illudendosi che il conflitto potesse risolversi nel corso di poche settimane. E' una cronistoria fedele, corroborata da tredici cartine, dalla quale emergono, col superbo comportamento del personale tutto, le alte virtù dei nostri uomini di mare, il loro strenuo attaccamento al dovere, l'alto spirito di sacrificio nelle prove più difficili e sanguinose.

Le tredici cartine illustrano gli episodi più salienti della nostra guerra sul mare. Ciascuna di esse è accompagnata da un sintetico commento e si riferiscono agli scontri di Punta Stilo, di Capo Spada, di Capo Teulada, di Gaudo e di Capo Matapan; alle due battaglie dei convogli, e poi a quelle di mezzo giugno e di mezzo agosto 1942, oppure offrono particolari sui dispositivi adottati per il blocco di Malta, sulle difficoltà create alla navigazione attraverso il canale di Sicilia ed infine relativi all'attacco di Siracusa e di Augusta operato dagli alleati appena eseguito lo sbarco in Sicilia.

Nel redigere siffatta cronistoria, l'A. ha voluto astenersi da commenti e da critiche, limitandosi di proposito ad enunciare solamente le circostanze nelle quali si sono svolti i singoli episodi; non la accompagna quindi alcun giudizio in merito alla condotta delle varie azioni navali. Unico e solo commento al quale l'A. non ha saputo sottrarsi, è quello relativo alla temerarietà di chi volle affrontare una lotta così impari, malgrado il parere contrario espresso dallo Stato Maggiore. Fatte pochissime

eccezioni, non si trova in quelle pagine alcun nome di gregari o di capi, ai quali potrebbe risalire il merito di questa o di quella azione, e questa apparente omissione, si può giustificare nel desiderio che ha animato l'A. di esaltare il valore collettivo della nostra gente di mare.

Siffatta virtù del nostro marinaio, appare più evidente quando si considerino, come fa l'A., le condizioni di inferiorità nelle quali l'Italia venne a trovarsi di fronte ad un avversario agguerrito, fornito di ogni mezzo adeguato alla lotta nella quale eravamo impegnati, di fronte al numero stragrande delle unità nemiche, pronte sempre a colmare le lacune, che producevano le perdite da noi inflitte. E la nostra inferiorità viene a rendersi manifesta ogniqualvolta l'A. è costretto a mettere in evidenza la mancanza assoluta da parte nostra di quel potere aereo sul mare, che si imponeva per lo svolgimento delle operazioni navali. La nostra Marina, infatti, era l'unica che mancasse di navi portaerei, sicchè non poteva disporre di apparecchi, nè per azioni offensive, nè per la sua difesa. Non può l'A. lasciar quindi sotto silenzio, come all'esigua esplorazione aerea dovevano passare sovente inosservati i movimenti delle squadre avversarie..

L'A. accenna più d'una volta al prezioso servizio che il ,,radar'' prestò al nostro avversario, permettendogli di colpire alcune nostre unità ancor prima di giungere al contatto visivo. Per contro le nostre navi, prive del ,,radar'' dovettero subire numerose e sanguinose perdite.

Un commento tuttavia, che suona quasi come un ritornello, non manca di fare l'A. quando gli si presenta l'occasione di parlare della importanza che ebbe Malta nel corso di tutta la guerra e del danno che a noi derivò dalla mancata occupazione di quella importante base inglese.

Una pagina è dedicata alla più grande spedizione d'oltremare registrata fin lì dalla storia: il trasporto in Albania di 623 mila uomini e di tutto il materiale bellico relativo, trasporto effettuato rapidamente grazie alla perfetta organizzazione della nostra Marina. Non può tacere, invece, la progressiva diminuzione della potenza bellica della nostra Marina, derivata dalla sempre maggiore penuria di carburante e di armi, precisamente in quel tempo in cui l'aviazione angloamericana s'imponeva sempre più nel dominio delle rotte seguite dai nostri rifornimenti. Si compiace tuttavia di far risaltare che malgrado la penosa situazione nella quale ci trovavamo nell'agosto 42, ci fu possibile conseguire il maggior successo di tutta la guerra con l'affondamento della portaerei « Eagle », di due incrociatori e di sei piroscafi, senza subire perdita alcuna.

Quando giunse l'armistizio, osserva l'A., il sacrificio che la nostra Marina compiva diuturnamente, era ormai diventato « un consapevole gesto di sfortunato valore ». Ma sorretta da una solida tradizione, l'organiz-

zazione era rimasta intatta. malgrado il massacrante servizio di scorta ai convogli, cui si era ridotta.

A seguito della cronistoria l'A. raccoglie poi in due capitoli così le imprese con i mezzi d'assalto, nelle quali la Marina Italiana parve specializzarsi con le eroiche e leggendarie gesta della prima guerra mondiale, come pure l'attività svolta fuori del Mediterraneo, che costò la perdita di ben 68.000 tonn. di naviglio in massima parte sommergibile. E chiude poi la sua rassegna con alcuni dati statistici, dai quali rileviamo, che questa disgraziata guerra costò la vita di quasi 25 mila marinai, dei quali 1364 ufficiali!

Alla memoria dei caduti giungerà il nostro reverente saluto e salirà riconoscente il pensiero di chiunque leggerà il libro del comandante Bragadin.

P. C.

ADMIRAL HALSEY'S STORY: *by Fleet Admiral William Halsey U.S.N. and Lieut. Commander I. Brian III*, U.S.N.R., Wittlesey House Mc. Grew Hill Book Company, New York-London, 1947.

Per un ritardo nella navigazione la nave portaerei « *Enterprise* », con l'insegna dell'Ammiraglio Halsey, non si trovò a Pearl Harbor nella tragica mattina del 7 dicembre 1941. La Task Force 8, composta dall'*Enterprise*, da tre incrociatori pesanti e 9 cc. tt. era partita da Pearl Harbor il 28 novembre, cioè nel giorno successivo a quello in cui da Washington il Capo delle Operazioni Navali aveva trasmesso, al Comando della Flotta del Pacifico, il telegramma con l'avviso di imminente pericolo di guerra.

L'« *Enterprise* » doveva trasferire 12 velivoli all'aeroporto dell'isola di Wake e rientrare a Pearl Harbor nel minimo tempo. Navigando alla velocità di 30 nodi giunse al mattino del 4 dicembre a 200 miglia da Wake e lanciò i velivoli; poi fece rotta per il ritorno. Halsey aveva prestabilitó di trovarsi alle 7^h30^m del 7 dicembre all'entrata del canale, ma a causa del mare il rifornimento dei cc. tt. fece ritardare l'arrivo, perciò all'alba della storica giornata la forza navale era ancora distante da Oahu 200 miglia.

Così la fortuna sottrasse alla sorpresa nemica l'Ammiraglio Halsey, riserbato ai più alti destini. La n.p.a. *Enterprise* ebbe parte preminente nella battaglia di Midway e nella campagna delle Salomone, ossia nella fase in cui le n.p.a. americane erano assai scarse di numero. Le vicende della guerra nel Pacifico avrebbero quindi potuto avere sviluppi alquanto

diversi, se non si fosse verificato il provvidenziale ritardo della T.F.8 all'apertura delle ostilità. Ciò conferma il detto di Clausewitz: « Nessun genere di attività umana è costantemente e generalmente in rapporto con il caso come la guerra ».

* * *

Fra gli ammiragli vittoriosi Halsey ha la più alta fama: suscitano perciò grande interesse le sue memorie, pubblicate col titolo di « *Storia dell'Ammiraglio Halsey* ». E' un volume di circa 300 pagine, in cui Halsey ha avuto come collaboratore il Lieut. Commander Brian, ben noto come scrittore su giornali e riviste, che durante la guerra fu imbarcato su navi portaerei.

Nel primo quarto del volume la narrazione si riferisce alla giovinezza, ai ricordi dell'Accademia di Annapolis e alla carriera di Halsey fino al secondo conflitto mondiale.

William Halsey necque il 3 ottobre 1882 a New Jersey. Suo padre era ufficiale della Marina da guerra. Il giovane Halsey entrò nell'Accademia di Annapolis nel 1900. Nella prima guerra mondiale fu Comandante di cacciatorpediniere. Nel 1932-33 seguì a Newport il Corso del Naval War College e poi a Washington quello dell'Army War College. A quell'epoca l'Ammiraglio King, Capo dell'aviazione navale, gli offrì il comando della n.p.a. « *Saratoga* »: da allora fu imbarcato sulle portaerei. Nel 1936 fu messo in quadro di avanzamento per ammiraglio, ma dovè attendere 15 mesi la vacanza nel grado: era il 46° degli ammiragli nel giorno dell'attacco a Pearl Harbor.

Il libro costituisce una fonte essenziale per la storia della guerra nel Pacifico, poichè in quel teatro di operazioni Halsey ebbe costantemente parte principale, dovendosi escludere soltanto un periodo di 5 mesi, in cui fu all'ospedale per malattia derivata dal servizio di guerra. Dall'inizio delle ostilità al 28 maggio 1942 comandò una Task Force; dal 18 ottobre 1942 al 15 giugno 1944 tenne il comando dell'area del Pacifico meridionale e di tutte le forze armate in essa comprese: poi fu Comandante di Flotta ed il 29 agosto 1945 al Comando della III Flotta entrò con la corazzata « *Missouri* » nella baia di Tokyo.

« Questo libro — scrive il glorioso Ammiraglio — non è una autobiografia, ma un rapporto. E' quello che io so scrivere, perchè alla redazione di rapporti gli ufficiali di Marina sono costretti a dedicare metà del loro tempo. Come in un rapporto ufficiale la narrazione è chiara e veritiera, esponendo quanto ricordo, sia che torni a mio credito o no, mentre evito il campo filosofico e politico, in cui facilmente mi perderei ».

La narrazione è infatti improntata a grande franchezza e semplicità; stimiamo di particolare interesse riassumere il quadro della prima giornata di guerra, in cui Halsey fu Comandante Superiore in mare nella zona delle Hawaii.

* * *

Al mattino del 7 dicembre 1941, mentre dirigeva verso Pearl Harbor, l'« *Enterprise* » mandò 18 velivoli ad atterrare all'aeroscalo della base navale. Successivamente il Comando della Flotta del Pacifico trasmise la notizia dell'attacco aereo in corso su Pearl Harbor: i velivoli dell'« *Enterprise* » arrivarono contemporaneamente a quelli giapponesi, perciò alcuni furono abbattuti dal nemico e dal tiro antiaereo.

Le forze americane in mare oltre la T.F.8 erano: la T.F.3 (composta da un incrociatore e alcuni cc. tt.) che quando avvenne l'attacco a Pearl Harbor si trovava presso l'isola Johnston; la T.F. 12 (formata dalla n.p.a. Lexington con 3 incrociatori e alcuni cc. tt.) che si trovava lontana, avendo eseguito la missione di portare velivoli di rinforzo a Midway. Inoltre le navi che poterono uscire da Pearl Harbor formarono la T.F. 2 e passarono agli ordini di Halsey, che stabilì la zona di riunione a circa 150 miglia a ponente di Pearl Harbor.

Halsey cita dal suo diario di guerra: « Furono ricevute false notizie da fonti sconosciute, sulla presenza di navi nemiche, portaerei, trasporti e sommergibili, in modo tale che era difficile distinguere il vero dal falso ». Nel pomeriggio, avendo avuto notizia sulla presenza del nemico verso sud-ovest, con le Task Forces riunite Halsey fece un rastrello aero-navale, per cercare ed eventualmente attaccare il menico, ma non trovò nulla: poi giunse all'« *Enterprise* » la notizia della presenza di una nave portaerei nemica a Sud di Pearl. Le sole forze aeree di cui Halsey disponeva erano 21 aerosiluranti: li lanciò tutti, con 6 aeroplani muniti di apparecchi nebbiogeni e 6 velivoli da caccia.

Nulla fu trovato; i velivoli da caccia diressero per atterrare a Pearl Harbor, dove 4 furono abbattuti dalle batterie antiaeree, benchè fosse preannunziato il loro arrivo.

Scese l'oscurità, che fu per Halsey densa di preoccupazioni. Gli aerosiluranti con i velivoli nebbiogeni ritornarono sull'« *Enterprise* » alle 21h. Per la prima volta gli aeroplani, armati con siluri con le teste cariche, atterrarono sul ponte della nave in condizioni tanto difficili.

Dalle notizie confuse la situazione appariva caotica e non consentiva immediate possibilità di azione. « Se il nemico, si domandava Halsey, fosse avvistato, supponendo che le mie forze potessero venire a contatto,

che potrei fare? Uno scontro con forze navali di superficie era fuori questione, potendo opporre alle corazzate soltanto incrociatori. Inoltre la situazione era pericolosa per la scarsità di combustibile: l'« *Enterprise* » aveva nei depositi la rimanenza del 50 %, gli incrociatori del 30 % e i cacciatorpediniere del 20%. I pochi aeroplani residui avrebbero potuto infliggere qualche danno al nemico; all'indomani la T.F. 12 con la « *Lexington* » prima di mezzogiorno poteva trovarsi in posizione di appoggio col suo gruppo aereo ».

Halsey non aveva ricevuto alcuna direttiva. Nel secondo giorno di ostilità l'« *Enterprise* » con 7 cc. tt. di scorta diresse per rientrare a Pearl Harbor a scopo di rifornimento. Il resto delle forze rimase in crociera a 50 miglia da Oahu; dal diario di guerra è riportato che un velivolo ricognitore riferì di aver attaccato (senza incontrare reazione) una nave portaerei giapponese, in vicinanza dell'isola Johnston. Ma Halsey aggiunge che la n.p.a. giapponese risultò essere *il nostro incrociatore « Portland »*,

Dalla situazione descritta da Halsey si trae la conferma che i giapponesi persero occasioni sommamente favorevoli, allontanandosi dalle Hawaii senza sfruttare direttamente la situazione creata dalla sorpresa.

« Quando entrammo a Pearl Harbor era già scuro, scrive Halsey, ma potei vedere abbastanza da raccapricciare. Il più brutto fu la vista dell'Utah (vecchia corazzata trasformata in nave bersaglio) affondata al suo posto di ormeggio, il posto che l'Enterprise avrebbe dovuto occupare se non fosse stata ritardata ». Halsey trovò l'Ammiraglio Kimmel meravigliosamente calmo nella durissima avversità: « a ogni minuto gli giungevano notizie che accrescevano l'isterismo dell'ambiente intorno a lui. Si annunziava che erano stati avvistati 8 trasporti giapponesi: che truppe aviotrasportate e paracadutisti avevano atterrato nell'aeroporto di Kaneohe (1) e venivano anche descritte le uniformi . . . . ».

Al mattino seguente (9 dicembre) l'Enterprise appena rifornita riprese il mare: aveva la missione di incrociare a nord dell'isola, alla ricerca di sommergibili L'isterismo che esisteva a Oahu si era intanto comunicato ai più giovani sull'Enterprise: le vedette non facevano che scoprire periscopi e siluri.

* * *

Il 31 dicembre l'Ammiraglio Nimitz fu nominato Comandante in Capo della Flotta del Pacifico e il 9 gennaio chiamò Halsey; gli disse che i giapponesi avevano occupato le isole Gilbert (possedimento britan-

(1) Aeroporto dell'aviazione navale.

nico) e che sembrava probabile che preparassero un colpo di mano sull'arcipelago delle Samoa, 1300 miglia più a Sud della linea di comunicazione americana con la Nuova Zelanda e l'Australia. Per premunirsi era necessario inviare truppe di fanteria di Marina a rinforzare le guarnigioni nelle Samoa; i trasporti con quelle truppe partirono da San Diego e furono scortati dalla T.F. 17, composta dalla n.p.a. Yorktown, da 2 incrociatori e 4 cc. tt. - Halsey doveva partire per le Samoa con la T.F. 8 e dopo lo sbarco delle truppe doveva, con le due Task Forces, fare incursioni contro gli arcipelaghi Marshall e Gilbert, per prendere l'iniziativa nelle acque di predominio giapponese. Ma frattanto le cattive notivie si susseguivano: l'11 gennaio, quando la T.F. 8 partì da Pearl Harbor per le isole Samoa, la n.p.a. « Saratoga » era stata silurata, cosicchè aveva bisogno di lavori per alcuni mesi. Le n.p.a. pronte di cui la Marina degli Stati Uniti disponeva nel Pacifico erano ridotte a tre: « Enterprise », « Yorktown » e « Lexington ».

Le incursioni che nel febbraio la T.F. 8 eseguì negli arcipelaghi Marshall e Gilbert sollevarono il morale, costituendo una prima affermazione di spirito offensivo. Quelle operazioni sono narrate in dettaglio: Halsey riconosce che può sembrare eccessivo il diffondersi su semplici azioni di disturbo. Ma nella situazione in cui si trovava in quell'epoca la Marina americana tali azioni erano importanti, avendo carattere diversivo, con la speranza di obbligare il nemico a inviare forze in quello scacchiere. Nello stesso tempo quelle operazioni avevano carattere di ricognizione, per rendersi conto delle disposizioni difensive dell'avversario.

Le operazioni di guerra di attrito culminarono nell'aprile 1942 con l'attacco eseguito contro Tokyo dai velivoli B. 25 del Colonnello Doolittle, trasportati sulla nuova nave portaerei Hornet. La T.F. 8 aveva frattanto assunto la denominazione di T.F. 16, rimanendo sostanzialmente la stessa: la Hornet con le sue navi di scorta formò la T.F. 18 e partendo da San Francisco si riunì il 13 aprile con la T.F. 16 partita da Pearl Harbor. Il 18 aprile Halsey fece lanciare i velivoli sul parallelo di Tokyo a 650 miglia di distanza dall'obiettivo, anzichè a 400 miglia come era prestabilito, avendo incontrato unità mercantili in servizio di scoperta, le quali fecero trasmissioni R.T. e furono affondate. Halsey fa rilevare che l'azione compiuta dai velivoli del colonnello Doolittle fu tra le più coraggiose operazioni di guerra di tutti i tempi. Infatti quei velivoli terrestri volarono per 650 miglia su mare tempestoso, e fecero poi altre 1400 miglia per raggiungere un incerto atterraggio di fortuna. in paese straniero. I giapponesi cercarono di localizzare le navi portaerei americane: ma con l'aiuto del cattivo tempo e di deviazioni di rotta la forza navale potè senza incidenti rientrare a Pearl Harbor il 25 aprile.

Per trarre in inganno il nemico il Presidente Roosevelt annuziò che la spedizione era partita da una base col nome fittizio di *Shangri-La*; fu mantenuto il più assoluto segreto, per far credere ai giapponesi che i velivoli B. 25 fossero capaci di fare senza scalo 3600 miglia, cioè 2200 da Midway a Tokyo (essendo Midway la base americana più avanzata) con l'aggiunta del percorso da Tokyo a Yushan. Come è noto il dubbio che ciò fosse effettivamente possibile contribuì a indurre l'Alto Comando nipponico ad attuare il nuovo piano di espansione, in cui fu compresa la conquista di Midway.

* * *

Per contrastare l'azione giapponese nel Pacifico meridionale l'Ammiragliato Nimitz dislocò in quello scacchiere le Task Forces con le n.p.a. *Lexington e Yorktown*; appena fu possibile inviò verso le Nuove Ebridi anche la T.F. 16, in cui alla *Enterprise* si era aggiunta la n.p.a. Hornet. La T.F. 16 partì il 30 aprile da Pearl Harbor, ma non potè arrivare in tempo per prendere parte alla battaglia del Mar dei Coralli (7-8 maggio) poichè in quel giorno si trovava a circa 1000 miglia dalla zona di combattimento. In quella battaglia la Marina americana subì la perdita della n.p.a. *Lexington*; quindi la forza di portaerei nel Pacifico fu ridotta nuovamente a tre unità, essendo la Saratoga ancora in riparazione.

La T.F. 16 fu richiamata alle Hawaii, dove giunse il 26 maggio: fu allora che l'Ammiraglio Halsey fu costretto a sbarcare, per malattia prodotta da sei mesi di tensione nervosa in continua attività in clima tropicale. Halsey raccomandò a Nimitz di affidare il Comando Superiore navale all'Ammiraglio Spruance. Lo sbarco fu per l'Ammiraglio Halsey un fiero dolore, tanto più che a pochi giorni di distanza avvenne la battaglia di Midway, a cui partecipò l'Enterprise e nella quale Halsey sarebbe stato l'ammiraglio più anziano.

Quando nell'ottobre 1942 Halsey potè riprendere servizio era in pieno sviluppo la lotta per il possesso di Guadalcanal. Nell'attesa d'imbarco Halsey si recò al Sud, per rendersi conto della situazione, che offriva prospettive assai incerte. Arrivando a Noumea il 18 ottobre ebbe la sorpresa di ricevere l'ordine di assumere immediatamente il Comando dell'area del Pacifico meridionale, in sostituzione dell'Ammiraglio Ghormley. Cominciò allora il periodo in cui Halsey, esercitando il comando in condizioni estremamente difficili, potè dimostrare le sue qualità eminenti. Fu quella la fase cruciale della guerra nel Pacifico: la parte del libro di

Halsey che si riferisce a tale periodo offre il maggiore interesse, tanto più che nella narrazione sono messi in rilievo gli imponderabili fattori morali che influirono sulle decisioni. Gli avvenimenti svoltisi nel Pacifico fino all'agosto 1943 sono illustrati in una recente pubblicazione, tenendo conto dei dati e delle circostanze che risultano dal libro dell'Ammiraglio Halsey e dalle altre fonti. (1) E' in questa fase che la figura di Halsey grandeggia, per la sua condotta strategica caratterizzata da altissimo spirito aggressivo, avendo costantemente in mira l'intima correlazione fra le forze armate. Con la sua risolutezza e la sua tenacia, pur trovandosi in condizioni di inferiorità di forze, egli seppe sfidare ogni rischio, riuscendo a trionfare contro un nemico estremamente combattivo.

L'avanzata delle forze dell'Ammiraglio Halsey nelle isole Nuova Georgia e Bougainville, e quella delle forze del Generale Mac Arthur nella Nuova Guinea, resero precaria la situazione della base giapponese di Rabaul, che era la posizione chiave nel Pacifico meridionale.

Nel marzo 1944 le forze dipendenti da Halsey occuparono l'isola di Emirau nel gruppo San Mattia, a nord della Nuova Britannia, senza che i giapponesi fossero capaci di reazione. Così gli alleati acquistarono il controllo sul mare di Bismarck e sulle comunicazioni di Rabaul, che rimase neutralizzata. Su proposta di Halsey l'Alto Comando americano adottò il sistema del *by-pass*, consistente nell'accerchiare le più forti posizioni strategiche senza occuparle, limitandosi alla conquista delle posizioni che erano strettamente necessarie come punti di appoggio per le operazioni ulteriori.

* * *

Dopo la fine della campagna nel Pacifico meridionale Halsey assunse nel giugno 1944 il Comando della III Flotta. Nel rapporto dell'Ammiraglio King è accennato che le denominazioni III e V Flotta furono alternativamente attribuite allo stesso complesso navale. L'Ammiraglio Halsey precisa che la duplice denominazione ebbe lo scopo di confondere il nemico, in modo da far sopravalutare l'entità delle forze navali degli Stati Uniti.

Il 19-20 giugno 1944, quando la flotta giapponese cercò di contrastare l'invasione delle isole Marianne, avvenne la battaglia che dagli americani fu ufficialmente denominata « *battaglia del Mare delle Filippine* »:

---

(1) R. Bernotti - *La guerra sui mari nel conflitto mondiale 1941-43 - Parte II Cap. IV* - Società Editrice Tirrena - Livorno, 1948.

le forze aeromarittime americane impegnate in quella grande battaglia furono la V Flotta al Comando dell'Ammiraglio Spruance con le navi portaerei e corazzate veloci, che al comando dell'Ammiraglio Mitscher formavano la T.F. 58. Nella battaglia navale di Leyte le stesse forze operarono sotto la denominazione di III Flotta al Comando dell'Ammiraglio Halsey e di T.F. 38 al Comando dell'Ammiraglio Mitscher.

Ambedue i predetti Comandanti di Flotta — Spruance e Halsey — avevano permanentemente alla propria dipendenza diretta un piccolo gruppo di unità (la nave sede del Comando in Capo con alcune unità di scorta). I due Comandanti in Capo assumevano a turno di qualche mese il Comando della Flotta. Quando comandava Spruance era usata la denonominazione V Flotta, mentre lo stesso complesso si chiamava III Flotta quando comandava Halsey; in tal caso la T.F. 58 assumeva la denominazione T.F. 38.

* * *

Sulla battaglia navale di Leyte l'Ammiraglio Halsey fornisce importanti chiarimenti circa gli equivoci verificatisi fra i Comandi in Capo della III e VII Flotta, in seguito all'apprezzamento di situazione fatto da Halsey, allorchè ebbe notizia dei movimenti delle forze navali nipponiche.

Dal 20 ottobre 1944 era in corso l'operazione anfibia americana, con gli sbarchi sulle spiaggie nell'interno del golfo di Leyte.

Nelle acque a levante delle Filippine operavano due flotte sotto comandi separati: la III Flotta cioè quella di Halsey, che dipendeva dall'Ammiraglio Nimitz, e la VII Flotta comandata dall'Ammiraglio Kinkaid che dipendeva dal Generale Mac Arthur. « Esisteva quindi — fa notare Halsey — una pericolosa scissione del comando in una medesima zona ».

La III Flotta, composta da navi portaerei e corazzate veloci modernissime aveva carattere offensivo, mentre al VII Flotta, costituita da corazzate antiquate, aveva il compito di sostegno diretto all'operazione anfibia.

La manovra giapponese consistè nell'impiego di tre flotte: due di esse avevano scopo diversivo, per agevolare la manovra della flotta centrale, di cui facevano parte le due potenti supercorazzate della flotta giapponese: « *Yamato* » e « *Musashi* ».

In base alle notizie fornite dai sommergibili americani la forza giapponese centrale fu localizzata il 24 ottobre nel Mare Sibuyano e la forza meridionale nel Mare di Sulu. Ambedue quelle forze navali subi-

rono continui e intensi attacchi da velivoli bombardieri e da velivoli siluranti della III[a] Flotta. Specialmente la forza giapponese centrale fu duramente colpita; la corazzata *Musashi* fu affondata da siluri; analoga sorte subirono un incrociatore e un c.t. Altre navi furono avariate; perciò nel pomeriggio del 24 le perdite e i danni subiti da quella forza navale, e l'avere essa invertito la rotta, faceva presumere che avesse intenzione di ripiegare. Halsey volle tuttavia premunirsi, per il caso che la forza giapponese riprendesse l'avanzata, sboccando dallo stretto di San Bernardino. Con questo scopo nel pomeriggio del 24 Halsey emanò ai gruppi da lui dipendenti della T.F. 38 un ordine preparatorio, designando le unità navali che dovevano direttamente contrapporsi al complesso avversario. Egli stabilì che 4 corazzate veloci, 2 grandi incrociatori, 3 incrociatori leggeri e 14 cc.tt. *se e quando da lui ordinato* dovessero formare la Task Force 34 agli ordini del Comandante delle forze da battaglia (Amm. Lee), con la missione di impegnare combattimento a grande distanza. Halsey fa rilevare che quell'ordine aveva carattere di predisposizione e non già di ordine esecutivo.

Nel contempo fu scoperta la forza giapponese settentrionale (che era uscita dal Mare Interno passando dal Canale di Bungo); essa comprendeva navi portaerei e alle 17^{h}30^{m} del 24 si trovava a 200 miglia a levante di Capo Engaño, cioè dell'estremità nord-est di Luzon.

L'Ammiraglio Halsey stimò che l'avanzata della forza centrale verso lo stretto di San Bernardino, e di quella meridionale verso lo stretto di Surigao, avessero lo scopo di effettuare la riunione col gruppo settentrionale nel giorno successivo (25 ottobre). « Tre battaglie, egli scrive, erano offerte dal nemico.. La forza giapponese meridionale era nel raggio di azione della flotta dell'Ammiraglio Kinkaid; la forza centrale era danneggiata, quindi era presumibile che, qualora continuasse l'avanzata, le forze di Kinkaid fossero sufficienti per poterla affrontare. Quella che era intatta era la forza settentrionale; perciò Halsey decise di dirigere contro di essa. Avendo scelto così il proprio obiettivo si offrivano all'Ammiraglio Halsey tre modalità di azione:

1) Vigilare l'uscita dallo Stretto di San Bernardino con l'intera III Flotta, attendendo l'attacco del nemico.

2) Vigilare l'uscita da San Bernardino con la T.F.34 e attaccare la forza nemica settentrionale con le forze aeree.

3) Lasciare l'uscita da San Bernardino senza vigilanza e attaccare la forza nemica settentrionale con l'altra parte della III Flotta e con le forze aeree.

Quest'ultima fu la soluzione che Halsey prescelse; in conseguenza al mattino del 25 avvenne la battaglia di Capo Engaño.

Per attaccare la forza giapponese settentrionale Halsey ordinò la formazione della T.F.34, che dispose 10 miglia avanti al grosso della Flotta, mentre ordinava l'attacco con le forze aeree. Nel contempo Kinkaid informava che il suo sottordini Ammiraglio Oldendorf con le vecchie corazzate aveva battuto le navi giapponesi che avevano tentato di forzare lo stretto di Surigao. Ma successivamente Kindaid annunziava che altre navi nemiche (corazzate e incrociatori con cc. tt.) essendo sboccati da San Bernardino attaccavano il gruppo dell'Ammiraglio Sprague, costituito da 6 navi portaerei di scorta e 6 cc. tt.; quel debole gruppo, che era rimasto a vigilare nelle acque di Samar chiedeva soccorso.

Le richieste di Kinkaid, si fecero vieppiù pressanti, chiedendo l'urgente intervento della T.F.34; poichè, avendo il giorno precedente intercettato l'ordine impartito da Halsey, l'Ammiraglio Kinkaid aveva fatto affidamento che quella forza navale fosse rimasta al sud.

Ai telegrammi in cifra seguirono dalla VII Flotta anche telegrammi in chiaro, domandando insistentemente la posizione della T.F.34. Ma nel tempo stesso perveniva al Comando della III Flotta uno strano telegramma cifrato da Pearl Harbor, il cui testo letterale diceva: « *L'intero mondo* (the whole world) vuole sapere dove è la T.F.34 ». La spiegazione sta nell'uso di frasi senza significato, messe nel cifrario per l'inserzione nel testo dei telegrammi, allo scopo di creare al nemico difficoltà nella decrittazione. Ma sul momento, nel leggere quel telegramma Halsey rimase stupito e offeso. In quel frangente egli lasciò una parte della flotta a continuare l'azione contro la forza giapponese settentrionale, e informò Kinkaid che inviava le altre sue forze verso Leyte, ma che non potevano arrivare prima delle 8ª del mattino seguente.

Intanto si verificava che nelle acque di Samar l'Ammiraglio giapponese Kurita, pur disponendo di una forza navale assai preponderante, non sapeva trarre che scarso profitto dalla sua fortunata situazione, mentre Sprague abilmente si difendeva con disperate cortine nebbiogene e attacchi di cc. tt. Inoltre l'Ammiraglio Kurita, pur avendo libera la via verso il golfo di Leyte, non diresse all'attacco dei trasporti e si ritirò verso lo stretto di San Bernardino, esponendosi al successivo inseguimento delle forze aeree di Halsey.

La battaglia di Leyte si concluse con una strepitosa vittoria americana, perciò gli equivoci sorti durante l'azione furono facilmente chiariti. Halsey scrive che se fosse stato al posto di Kinkaid avrebbe agito come lui fece.

Le azioni che complessivamente sono comprese nella denominazione *di battaglia navale per il Golfo di Leyte* offrono vastissimo campo di riflessione, tanto più che oltre a quanto risulta dalle fonti americane sono stati pubblicati documenti di origine giapponese, fra cui i rapporti e gli apprezzamenti di situazione dell'Ammiraglio Kurita. Ma senz'altro è interessante rilevare come dalle circostanze suaccennate Halsey deduca la morale che anche in condizioni di superiorità di forze, quando le azioni non siano coordinate da una singola autorità, le conseguenze possono essere disastrose.

* * *

Dopo la battaglia di Leyte gli avvenimenti salienti furono le operazioni anfibie per la conquista di Iwo Jima e di Okinawa, compiute dalla V Flotta al comando dell'Ammiraglio Spruance; poi seguì l'azione della III Flotta, per l'attacco finale contro il territorio metropolitano nipponico. In seguito alla resa del Giappone, per provvedere all'occupazione territoriale la III e la V Flotta formarono entità separate di forza approssimativamente eguale. Alla III Flotta fu assegnata la zona di responsabilità a nord e ad est di una linea tracciata attraverso Honshu, a ponente di Yokohama e di Tokyo.

Le parti del libro di Halsey a cui si è fatto riferimento sono quelle che abbiamo giudicato di preminente interesse; ma ogni pagina fornisce un quadro vivo della guerra aeromarittima nel massimo teatro di operazioni.

β

No Pahtway Here di JOHN MARSH (Howard B. Timmins 58/60 Long Street-Capetown).

E' la narrazione dell'occupazione da parte del Sud Africa delle isole antartiche Marion e Principe Edoardo, avvenuta nel dicembre 1947-gennaio 1948.

Le isole Marion e Principe Edoardo si trovano in latitudine 48° sud a mg. 1200 per sud est da Capo di Buona Speranza, hanno una estensione di 13x8 e 6x4 mg.q. rispettivamente separate da un canale di mg. 13.

Assieme alle altre isole Tristan, Gough, Bouvet e Crozets esse formano attorno alla costa meridionale del Sud Africa un semicerchio di raggio medio di miglia 1300 e, strategicamente vanno considerate come facenti parte del sistema difensivo del Continente Africano.

Secondo l'autore la prossima guerra sarà combattuta nell'aria fra continente e continente; poichè in una tale guerra il Mediterraneo sarà chiuso alla navigazione, il Canale di Panama messo fuori uso, e poichè inoltre il passaggio attorno al Sud America è troppo tempestoso e servito da un numero di porti insufficiente, la maggior parte del traffico marittimo tra l'ovest e l'est si svolgerà necessariamente nelle acque a Sud del Capo di Buona Speranza, esse quindi diventeranno una zona di guerra di capitale importanza e « l'Unione del Sud Africa, che lo voglia o no, sarà trascinata nel conflitto ». Da qualunque parte si troverà l'Unione sarà sottoposta a gravi attacchi della parte avversaria.

Ma la guerra prossima quasi certamente sarà combattuta principalmente nell'aria e i missili guidati saranno fra le principali armi usate dall'attaccante, il raggio di azione di queste armi raggiunge già oggi le 1000 miglia e studi in corso lasciano prevedere che esso sarà aumentato di molto in un avvenire molto prossimo.

Una o più isole di quelle sistemate a corona del Capo di Buona Speranza, una volta in mano dell'attaccante, costituirebbero certamente basi di lancio di armi aeree guidate e capaci di raggiungere il territorio dell'Unione Sud-Africana. Di qui la necessità per il governo dell'Unione che tutte le isole sopracitate vadano a far parte dell'Unione. Di esse solo Tristan e Gough, le più occidentali, sono abitate; esse dipendono dalla Gran Bretagna; sull'isola Bouvet reclama diritto di annessione la Norvegia, sulle Crozets la Francia; sull'arcipelago Marion e Principe Edoardo (secondo la consuetudine internazionale ha diritto all'annessione di una terra o isola inabitata la nazione cui appartiene lo scopritore di essa) aveva diritto la Gran Bretagna, perchè le isole sono state scoperte da un cittadino inglese, il Cap. Cook. Perciò prima di procedere all'annessione il governo dell'Unione Sud-Africana prese gli accordi necessari col Governo Brittanico.

Nessun accenno fa l'autore ai probabili giacimenti di uranio nei territori dell'antartide: sul futuro di questi ultimi esprime soltanto la opinione che « la migliore soluzione potrebbe essere una amministrazione fiduciaria da parte delle Nazioni Unite di tutti i territori situati all'interno del circolo antartico », a questo riguardo l'autore nell'affermare la necessità per l'Unione Sud-Africana di prendere possesso di tutte le isole che fiancheggiano a sud la via marittima del Capo di Buona Speranza unicamente allo scopo di non trovarsi in caso di guerra nella impossibilità di difendersi da attaccanti che si impadroniscano delle isole, sottolinea che esse, in quanto situate alla soglia dell'Unione Sud-Africana non dovrebbero essere considerate oggetto della proposta amministrazione fiduciaria dei territori antartici da parte delle nazioni Unite.

Il Governo del Gen. Smuts aveva da tempo esaminata la necessità di annettere le isole Marion e Principe Edoardo ma nessuna decisione era stata presa sino al 17 dicembre 1947, data con la quale il governo ebbe notizia (risultata poi inesatta) di una baleniera russa che dopo aver sostato in un porto del Sud-Africa era partita col compito di procedere all'occupazione di dette isole. In seguito a questa notizia il governo allo scopo di prevenire la presente mossa russa inviò in gran segreto e in tutta fretta la fregata *Transwal* con un piccolo gruppo di occupazione.

Il libro inizia appunto con il racconto dei preparativi molto affrettati della piccola spedizione del *Transwal* che si mise in mare il 20 dicembre 1947. Segue poi una prima parte riguardante notizie sulla storia e sulle condizioni delle isole: e infine il racconto della spedizione del *Transwal* e delle successive navi che dopo le cerimonie della annessione avvenuta il 26 dicembre 1947 per l'isola Marion e 4 gennaio 1948 per l'isola Principe Edoardo, procedettero al trasporto dei materiali per l'installazione di una stazione meteorologica, di una stazione radio, di una quindicina di colonizzatori, arruolati fra gli abitanti dell'isola Tristan, e dei viveri e dei materiali necessari a rendere la vita possibile sulle isole molto poco ospitali.

Sul *Transwal*, prima unità inviata alle isole, imbarcarono alti Ufficiali dell'Esercito e dell'Aviazione con il compito di esaminare la possibilità di costruire nelle isole un aeroporto, di vagliare le risorse idriche, di usare la vegetazione locale come combustibile, di costruire ponti, strade e mezzi di comunicazione, di usare spiagge e insenature per lo sbarco dei materiali e di costruire se necessario un porto: fu constatata l'esistenza di acqua potabile, in merito ai rimanenti problemi, è accennata soltanto la possibilità di costruire un porticciolo.

Nella stagione invernale la navigazione nella zona dell'oceano a sud del continente africano è molto difficile a causa dei Roaring forties, forti venti di ponente che si alternano a dense nebbie. Le isole possono quindi comunicare col resto del mondo solo in estate ma anche in questa stagione le comunicazioni sono difficili e pericolose perchè i periodi di mare calmo che consentono l'approdo sulla costa tutta aperta, sono brevi e le mareggiate sopraggiungono improvvise e violente.

Sono appunto le infelici condizioni atmosferiche della zona che hanno costituito il maggiore ostacolo alla realizzazione della spedizione, unite alle scarse conoscenze dell'idrografia della zona: dal 1776, anno della scoperta ufficiale delle isole (nel 1772 erano state scoperte da un francese; che aveva tenuta segreta la notizia) le isole erano state frequentate solo da cacciatori di foche e di balene. In tali difficile condizioni il fatto che

la spedizione pur nella estrema fretta con cui fu preparata, potè riuscire, è dovuto essenzialmente alle possibilità offerte alla navigazione marittima attuale dall'avvento del radar e dell'ecogoniometro.

m.

La Flotta Rossa nella 2ª guerra mondiale dell'Amm. I. S. Isakov (Hutchinson e C. Londra)

Dopo una premessa sulla situazione generale e sui caratteri comuni delle operazioni combattute sui vari mari, il libro si divide in cinque parti di cui le prime tre trattano della guerra svolta rispettivamente nel Baltico, nel teatro del Nord, e nel Mar Nero, le ultime due, delle operazioni effettuate dalle flottiglie navali (formazioni di piccole natanti fluviali e lacustri adattati ed armati per la guerra) e dalla flotta ausiliaria.

Caratteristiche di questa guerra navale, combattuta nei vari teatri di operazioni con ogni mezzo navale aereo e terrestre, sono quelle del suo crudo svolgimento di lotta sorda senza soste e quartiere, e dell'influenza dell'ambiente nel quale si svolge, ali estreme dei due grandi eserciti combattenti, che la vincola talmente alle operazioni terrestri da potersi con queste addirittura confondere.

Numerose sono le operazioni di sbarco sulle coste nemiche, sbarchi effettuati pur non avendo quasi mai i russi (ad eccezione dagli ultimi mesi di guerra) quella superiorità navale ed aerea che si richiede per simili operazioni. Anche quì come nella guerra terrestre alla scarsezza di mezzi, viene supplito col sacrificio di vite umane e quindi la lotta è molto sanguinosa. Quando mancano o sono bloccati i mezzi navali, il marinaio russo combatte col soldato; i cannoni vengono montati su pontoni e l'artiglieria navale è di validissimo aiuto o addirittura sostituisce quella terrestre. Episodio caratteristico di questo impiego è la difesa di Leningrado

Ad eccezione di un accenno generale alla guerra delle mine (nella quale nel primo conflitto mondiale, i russi si sono tecnicamente distinti) non viene mai parlato delle armi o strumenti bellici impiegati. Evidentemente a parte la cura dell'autore a non far trapelare alcun particolare tecnico, si ha l'impressione che la flotta russa nella seconda guerra mondiale non sia stata in posizione di avanguardia in nessun campo della tecnica guerresca.

Il libro nel complesso e interessante, ma va notato che gli episodi sono narrati presupponendo da parte del lettore una specifica e dettagliata conoscenza delle relative operazioni terrestri. Sono inoltre evidenti l'esaltazione del valore dei combattente delle Forze Armate Rosse (valore

in ogni tempo dimostrato dal russo ed a questo da nessuno contestato) e la ricerca di far apparire questa qualità solo come logica conseguenza dell'educazione e dell'etica sovietica, mentre qualsiasi risultato conseguito dal nemico viene eccessivamente minimizzato.

F.

Erich KORDT: *Wahn und Wirklichkeit* (Sogno e realtà), con la collaborazione di Karl Heintz Abshagen. — Union deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart. Ottobre 1947.

E' una illustrazione della politica estera del Terzo Reich, un esame della politica estera hitleriana dall'affermazione del nazionalsocialismo nel 1933 alla caduta della Germania sotto la pressione concorde degli alleati, fatto da persona che, relegata nell'ombra dal nazismo dopo aver coperto in seno al ministero degli esteri tedesco uffici importanti. ha saputo tuttavia nello scrivere astenersi da ogni accenno personale ed anche da ogni vendetta. A ciò ha probabilmente giovato la circostanza che il volume scritto nel corso della guerra e su memorie del tempo, è stato, secondo dichiarazione dell'Autore, ampiamente riveduto in base a documenti venuti alla luce posteriormente, con particolare riguardo a quelli affiorati al processo militare degli Alleati contro i dirigenti nazionalsocialisti a Norimberga.

L'Autore non difende gli eccessi inumani commessi dai tedeschi nei paesi occupati, tanto minuziosamente accertati a Norimberga; li condanna esplicitamente anzi; ma combatte giustamente la tesi che vorrebbe renderne responsabile l'intero popolo tedesco, metterlo al bando dal civile consorzio e porlo sotto tutela per un tempo illimitato.

I primi capitoli illustrano perciò il modo con cui Hitler ed i nazionalsocialisti, senza aver raggiunto nel paese la maggioranza, poterono affermarsi e sostituirsi al parlamento con gli intrighi personali di lui e di pochi devotissimi ambiziosi ed imporre in ogni campo della vita pubblica la loro volontà.

Segue l'esame degli avvenimenti in seguito ai quali gradualmente si seguirono l'annessione al Reich prima dell'Austria, poi del territorio di Memel e di buona parte della Cecoslovacchia, con un parallelo crescente consolidamento del regime all'interno. E vengon messe in luce accuratamente le colpe relative, tedesche, delle potenze occidentali e dell'Italia, in tutto quel movimentatissimo periodo prebellico. Queste colpe vengono sostanzialmente riassunte nel non aver saputo i responsabili della politica estera di questi ultimi stati discernere fin dove si dovesse,

e più ancora si potesse, andare nel rimediare per via pacifica alle triste conseguenze derivate a tutta l'Europa dalle clausole del trattato di Versailles, eccessivamente onerose per la Germania, e sopratutto dalla applicazione di esse non limitate nella durata.

Gravissima giudica il Kordt la responsabilità dell'Inghilterra, specialmente per aver negoziato nel momento cruciale gli accordi navali del 1935 con la Germania con visione unilaterale, abbandonando gli alleati della prima guerra mondiale.

L'incoraggiamento derivato ad Hitler dagli errori e dalla discordia altrui, (fomentata ulteriormente da tale accordo e dalle sue immediate ripercussioni sullo spirito tedesco), venne così a coronarne l'aureola di successo, che, col favore delle tendenze egocentriche inglesi e dell'interessata servilità di larghi strati del popolo tedesco, fece del suo Fuehrer un dittatore senza controlli, che, nonostante la impreparazione politica, potè col suo cinismo morale dominare e plasmare incondizionatamente e come molle cera il popolo tedesco.

Si poté resistere ad Hitler? si domanda l'Autore. E risponde in sostanza: l'opposizione esisteva in germe, sopravvisse e si manifestò nuovamente in guerra dopo l'errore colossale e decisivo della rottura con la Russia: rinunciò dapprima, e non riuscì più tardi, per fortuite circostanze e sulla decisione indomabile di Hitler, a resistergli. Le opposizioni non potevan tuttavia pervenire ad alcun risultato concreto senza l'appoggio delle forze armate. Queste si sottrassero decisamente ad un tal compito in un primo tempo, illuse dall'apparente risorgimento della potenza germanica; lo assolsero poi con mezzo cuore e male soltanto nel 1944, quando ormai Hitler dominava interamente ogni organo dello stato e dopo che l'esito della guerra era deciso.

Non sembra si possa accettare questa tesi. Se l'uso delle armi può essere necessario a compiere una rivoluzione non si può domandare alle forze armate legalmente costituite nell'ordine vigente di compiere con le armi atti contrari all'ordine stesso o distribuire le armi a civili senza scuotere dalle fondamenta la compagine del paese e insidiare la saldezza del nascente ordine di cose fin dal primo momento. Per atti moralmente discutibili lo stesso regime nazionalsocialista (come del resto il fascista) intese esso stesso che doveva valersi di sue forze speciali. Le atrocità senza nome commesse dal regime hitleriano in Russia ed in minor misura anche altrove, e poi nella stessa Germania per stroncare la rivolta, furono normalmente opera della milizia di partito. Lo stesso autore del resto non omette di rilevarlo, pur senza spiegare l'affermazione che soltanto le forze armate avrebbero potuto evitare alla Germania la prolungata schiavitù del regime.

Nè omette il nostro autore le attenuanti alle esitazioni dei capi militari coinvolti nella opposizione al Fuehrer a rivolgersi contro di lui.

Come i primi veri successi di lui nel campo politico portarono alla decadenza delle maggiori e più invise restrizioni contenute nel « vergognoso diktat di Versailles », così le prime sue decise intromissioni nel campo militare puro furono coronate da sfolgoranti vittorie. L'operazione di Norvegia fu voluta e preparata da lui; nell'invasione dell'Europa occidentale, (se pure gli si voglia imputare il salvataggio dell'esercito inglese per il mancato immediato sfruttamento della vittoria di Abbeville), il rapido annientamento della potenza francese in Europa costituì un successo di portata altrettanto radicale. Nacque così in tutta la Germania e nelle sue forze militari una sconfinata fiducia nel genio militare del Fuehrer, fiducia che indusse il capo di stato maggior generale Keitel a dirgli, senza che alcuno si levasse ad attenuare la sfacciata adulazione all'indomani della firma dell'armistizio di Compiegne, che più che dei generali la vittoria era merito suo. I primi grandiosi successi sul fronte russo, l'alterna vicenda delle successive operazioni su quel fronte che pur consentì alle forze tedesche di raggiungere il Volga ed affacciarsi ai valichi del Caucaso, permisero a questa illimitata fiducia di sopravvivere fino all'assedio ed alla caduta di Stalingrado. Hitler non osò punire altrimenti che coll'eliminarlo praticamente dal comando il generale Halder, che osò definire la strategia hitleriana sul fronte orientale « strategia da tavolino ». Nè altrimenti furono puniti l'ammiraglio Raeder e il generale Udet, che nella marina e nella aeronautica seppero più tardi esprimere correttamente le loro opinioni militari non conformi a quelle del Fuehrer.

Non dunque peccarono i capi militari, dato e non concesso che la tesi adombrata dall'autore possa avere qualche giustificazione, altrimenti che per difetto di carattere, quello stesso difetto di carattere che dettò la cieca obbedienza del popolo tedesco e del popolo italiano per tanti anni, che si estese alle forze armate ed alla grande maggioranza dei capi di esse come necessario, per quanto doloroso, riflesso dello spirito della nazione sulle forze armate da essa espresse.

Minutamente l'autore esamina questa influenza degli avvenimenti militari sul consolidamento del regime nazionalsocialista e sulla politica estera personale di Hitler, identificata con la tedesca dopo lo scoppio della guerra nel settembre 1939.

Brevi, non sempre benevoli gli accenni all'Italia, perchè ridotta sostanzialmente alla parte del servo dopo gli insuccessi dell'inverno 1940-41 sul fronte greco. E' tuttavia curioso che al riguardo l'autore, dopo aver dato peso nel periodo precedente alla guerra mondiale agli accordi navali

anglo- tedeschi, ometta ogni considerazione relativa all'apporto marittimo dell'Italia ed alla sua funzione mediterranea all'infuori di un accenno al miglioramento nel campo dei trasporti marittimi in seguito all'entrata in guerra del Giappone. Ma evidentemente egli non considera come fattore importante della politica quanto si riferisce al mare. Non vi è in tutto il volume, fino al 1943 un esplecito accenno alla guerra al traffico nell'Atlantico, sulla quale pure la Germania fondò ancora una volta le speranze ultime di vittoria, nè ai vantaggi che nella condotta di tal forma di guerra derivarono ai tedeschi dalla conquista della Francia. Analoga omissione occorre rilevare fin d'ora in quanto si riferisce, all'analisi dei rapporti dell'Asse con la Spagna.

Larghissimo invece l'esame della politica estera nei riguardi della Russia, al cui mutamento dopo la prima fase filo-russa più ancora che al mancato sbarco od alla mancata ed ignorata campagna contro i trasporti marittimi alleati, acrive l'insuccesso finale della Germania. E larghi pure gli accenni alle annose trattative tedesche per spingere il Giappone alla guerra. Non ha torto, mi pare, il Kordt riassume, senza addentrarsi a spiegare l'asserzione, l'influenza di esso sull'andamento e sull'esito della guerra paragonando gli efletti del ritardato intervento a quello della dichiarazione di neutralità dell'Italia e della battaglia della Marna nella prima guerra mondiale.

A parte il silenzio su quanto si riferisce al mare e per conseguenza anche al carattere ed al peso dell'intervento degli Stati Uniti, l'analisi dei rapporti fra la Germania da una parte, la Russia ed il Giappone dall'altra è assai interessante ed in parte nuova del tutto. Da essa appare come, direttamente ed indirettamente, la Russia ed i suoi interessi giocassero una parte predominante nel ritardare l'intervento giapponese. Questo ritardo, anche all'Italia tanto dannoso, oltrechè in ragioni di organica militare, quelle stesse che decisero l'Italia alla non belligeranza iniziale, trovò il suo fondamento nel brusco mutamento dell'attitudine di Hitler verso la Russia, mutamento che potè maturarsi ed esplicarsi liberamente grazie al contegno enigmatico da lui serbato in argomento durante le more derivate dalle esitazioni a tentare l'invasione dell'Inghilterra. Il Giappone si preoccupava di non aver ostile la Russia alla entrata in guerra contro gli anglosassoni; la Germania lo sollecitava alla guerra senza tener conto di questo suo giusto e naturale desiderio, dimenticando che esso si era a suo tempo preoccupato dell'alleanza russo tedesca come contraria allo spirito del patto anticomintern ed a lei nociva sul vecchio fronte cinese e perciò appunto poteva dubitare della solidità dell'alleanza tedesca. Ne fa fede il fatto che prima di rompere definitivamente cogli Stati Uniti il Giappone promosse ed ottenne l'impegno che i contraenti del patto tripartito non sarebbero addivenuti a paci separate.

Escono dal volume chiarite anche le trattative di Hitler col generale Franco per spingere la Spagna a prendere decisamente partito per l'Asse e le curiose trattative tedesco-francesi della fine dell'anno 1941, senza che venga gettata sull'Italia la colpa della mancata adesione spagnuola all'azione di guerra dell'Asse, come d'ordinario e volentieri vien fatto nelle fonti tedesche. Una saggia valutazione del proprio interesse, una valutazione più esatta che non la tedesca della effettiva portata militare di un simile accordo e delle conseguenze di un insuccesso non del tutto improbabile mossero sole in quell'occasione il generale Franco a dire un no, garbato e ragionato, ma non meno irrevocabile.

Naturalmente, per quanto già detto sopra, nella parte relativa alle trattative franco-tedesche non si parla degli interessi italiani.

Il volume, per necessaria conseguenza del non voler rigettare sul popolo tedesco, almeno integralmente, la spietata critica al regime Hitleriano, si chiude con una analisi delle cause che prolungarono la guerra oltre il 1943 nonostante il collasso dell'Italia, accentuando fino al parossismo la resistenza tedesca al nemico in un ordine interno ormai inviso al popolo stesso.

Le medesime cause che provocarono la caduta dell'Italia nell'autunno dal 1943 già avevano cominciato ad agire sul popolo tedesco ed in parte in misura anche più intensa, perchè tanto più gravi e più dirette vi erano le ripercussioni dei rovesci a catena sul fronte russo. A parere del Kordt gli stessi Alleati provocarono in un primo tempo un ravvicinamento del popolo al nazionalsocialismo ed una risurrezione della volontà di resistenza del popolo tedesco. L'intimazione di resa incondizionata da parte degli Alleati all'Asse e sopratutto alla Germania, partita da Casablanca mentre la resistenza di Stalingrado ancora durava indomita ed offriva così alta testimonianza del valore e della solidità dell'esercito tedesco, riconciliò pel momento la Germania intera con Hitler e consolidò in un proposito comune la volonta di lui di perdurare nella lotta ad ogni costo.

La stessa uscita dell'Italia dall'Alleanza non spaventò l'opinione tedesca e tanto meno il Fuehrer: la penisola offriva un buon terreno per la ulteriore resistenza agli Alleati; il contegno di questi verso gli italiani che avevan ceduto alle lusinghe alleate dell'ultimo momento rafforzò ulteriormente la momentanea unione fra Fuhrer e popolo.

Aggiungendosi a ciò la prospettiva di successo offerta da armi nuovissime in cui tutti speravano e si dimostrarono poi per quanto troppo tardi efficaci nonchè un apprezzabile effettivo miglioramento dei risultati della guerra al traffico coi sommergibili in Atlantico fecero risorgere speranze ed illusioni.

Ma nel 1944 non fu più possibile al regime nazista di controbilanciare in modo alcuno la tragica impressione destata in paese dalle perdite e dallo stato delle cose sul fronte russo. Di qui l'attentato ad Hitler, la diffidenza sua contro tutti, il sacrificio di vecchi e convinti seguaci dell'ideale nazionalsocialista, se pur dissenzienti nei modi da seguire per salvarne la sostanza e insieme il paese.

Occorre ora, conclude il Kordt, che il popolo tedesco si ripieghi su sè stesso: riconosca in sè medesimo, nel suo difetto di volontà, nei suoi errori una buona parte delle cause che lo hanno ridotto nelle presenti condizioni, « perchè possa rivolgere ai popoli degli stati vincitori un appello inteso ad evitare la ripetizione di errori analoghi a quelli del passato nel dettare le future condizioni di pace. L'odio ed il desiderio di vendetta sono cattivi consiglieri e le cosidette *soluzioni radicali* si son sempre identificate nel corso della storia col principio di una catena di enormità. Soltanto il diritto, un vero diritto internazionale che detti norme comuni a tutte le nazioni, vincitrici e vinte, offre prospettive di un mondo più pacifico e più libero ».

Possa l'augurio valere per tutti, anche per l'iniquo trattato di pace che ci lega e di cui i tristi frutti già cominciano a rivelarsi.

SILVIO SALZA

La logistica navale negli Stati Uniti nella seconda guerra mondiale (DUNCAN S. BALLANTINE, Princeton University Press, 1947 - rassegna del Cap. Paul F. Dugan, Rivista "U.S. Naval Institute Proceedings").

L'interessante lavoro sulla « Logistica Navale » di Mr. Ballantine è un accurato ragguaglio dei Piani, delle Organizzazioni, delle Operazioni logistiche navali svolte dagli Stati Uniti durante la seconda guerra mondiale. E' il frutto di un diligente studio di pregevoli fonti, tra le quali figurano i rapporti dei Capi delle Operazioni Navali, dello Stato Maggiore e del Dipartimento Marittimo.

L'A. rileva come l'organizzazione logistica della Marina all'inizio della seconda guerra mondiale non fosse sufficientemente preparata ad affrontare gli enormi problemi che si affacciarono improvvisamente alla Nazione. Mancavano sopratutto definite norme che permettessero un più stretto controllo nello svolgimento di tutti i piani Logistici Navali.

L'A. mette in evidenza i notevoli sforzi fatti dall'Ammiraglio Comandante in Capo della Flotta degli S.U. Ernest J. King e Capo delle Operazioni Navali, per cambiare l'organizzazione dell'Alto Comando allo

scopo di assicurare l'unità di indirizzo e di controllo sulla Logistica Navale; ma il Navy Department alla dichiarazione di guerra continuò col suo proprio piano di produzione e programma di distribuzione, senza la completa coordinazione con le direttive dell'Alto Comando.

Si deve all'opera personale di persuasione svolta dall'Ammiraglio Frederic J. Horne, Vice Comandante delle Operazioni Navali, l'aver reso effettiva tale suprema coordinazione e direzione degli sforzi logistici durante il tempo di guerra.

L'A. nei vari capitoli spiega, definisce e mette in evidenza l'importanza della « logistica nella guerra navale moderna » e ne traccia con molti dettagli la sua evoluzione « organizzativa » e di « condotta » durante la seconda Guerra Mondiale.

Il 30 gennaio 1942 veniva istituito « L'ufficio degli approvvigionamenti » alle dipendenze del Sottosegretariato della Marina che aveva l'alto compito di coordinare tutte le attività intese a mantenere efficiente la flotta nel campo logistico.

Il 13 marzo il Presidente degli Stati Uniti, con un suo ordine esecutivo fissava i compiti del Comandante in Capo della Flotta e Capo delle Operazioni Navali.

Quest'ultimo alto incarico comportava le principali seguenti attribuzioni: preparazione, approntamento, efficienza e rifornimento delle Forze Operanti; coordinamento e direzione degli sforzi fatti dagli organi preposti del Dipartimento Marittimo per raggiungere tale fine.

Con lo stesso ordine presidenziale fu nominato un Vice Capo delle Operazioni Navali, il cui ufficio divenne la sede principale della « Direzione logistica della Marina ».

Lo sviluppo ed il perfezionamento dell'organizzazione logistica fu dovuta anche ai profondi studi e dettagliati rapporti fatti da speciali « Comitati di tecnici » alla fine del 1942, i quali influirono nell'istituzione di una « Divisione dei Piani Logistici » alle dipendenze del Capo delle Operazioni Navali.

Uno studio delle funzioni logistiche dell'Amministrazione Navale eseguito nei primi mesi del 1944 dal « Bureau of the Budget » portò alla formazione della « LOPU - Logistics Organization Planning Unit » e successivamente all'istituzione del « Comitato per l'esame dei requisiti » dei materiali e delle Ditte Fornitrici.

Il completo sviluppo del piano logistico fu raggiunto il 27 sett. 1944; ma la sua piena utilizzazione fu limitata da restrizioni di sicurezza.

I numerosi problemi sorti durante le spedizioni dei vari materiali nei più lontani scacchieri di guerra sono illustrati dall'A. insieme alle deci-

sioni adottate dagli organi interessati degli Alti Comandi ed in qualche caso dallo stesso Presidente, per comporre le divergenze sorte tra Esercito, Marina e l'Amministrazione Trasporti di Guerra.

L'A. con lo studio profondo della « Logistica Navale » durante la seconda guerra mondiale vuole additare la strada da seguire per raggiungere una migliore organizzazione del « Navy Department », che poggiando sull'esperienza recente possa basare i propri piani sopra le condizioni che prevedibilmente potranno determinarsi nelle future guerre o emergenze Nazionali.

Egli ritiene necessaria una chiara regolamentazione delle responsabilità, la formazione di adeguati Stati Maggiori per la compilazione dei "Piani logistici di guerra in tempo di pace" e l'addestramento di un considerevole numero di Ufficiali specializzati nel delicato servizio.

L'A. fa notare che detti Ufficiali debbono ispirare il loro lavoro di preparazione dei "Moderni piani logistici ad una intelligente e cosciente immaginazione" che costantemente applicata mantenga i piani stessi sempre pronti per il rapido e pratico impiego.

L'articolo è particolarmente interessante ed istruttivo, anche perchè l'A. prestò servizio durante la guerra nel Sud Pacifico e fu destinato per due anni alla Sezione Storica del Capo delle Operazioni Navali ed ebbe così l'opportunità di consultare tutto il materiale documentario e d'intervistare numerosi Ufficiali Superiori addetti all'Amministrazione della Logistica Navale.

U.S.

Il Danubio e la sua Internazionalizzazione di G. ALLIATA ed A. TRONI (Centro studi e scambi internazionali, via R. Settimo 78, Palermo, L. 120).

Il principio della libertà di navigazione dei grandi fiumi internazionali, sancito nel 1815, dal Congresso di Vienna ebbe la sua effettiva applicazione sulla grande arteria danubiana, dopo il Congresso di Parigi del 1856, in seguito alla creazione delle prime Commissioni internazionali (Commissione dei Ripuari ed Europea).

Dal già citato congresso di Parigi, del 1856 alla Conferenza del luglio 1921, nella quale viene approvato lo statuto definitivo sulla navigazione danubiana dichiarata « libera ed aperta a tutte le bandiere »; gli Autori passano in accurata e documentata rassegna tutte le complesse vicende e gli sforzi compiuti dalle grandi potenze per la tutela ed il rafforzamento del regime internazionale del Danubio.

Il trattato di Berlino del luglio 1878, l'accordo del 28 maggio 1881 col quale venne praticamente riconosciuto alla Commissione Europea il diritto di battere bandiera propria, il trattato di Londra del 20 febbraio 1883, i trattati di Versaglia, di San Germano e di Neuilly, che diedero vita alle due grandi Commissioni: la ricostituita Commissione Europea e la Internazionale, ed infine il trattato del Trianon, dal quale nacque la Commissione Tecnica permanente, segnano infatti le date principali del progressivo potenziamento del regime internazionale del grande fiume europeo.

Il primo tentativo di assoggettamento della grande arteria ad un regime di controllo monopolistico, venne com'è noto compiuto dalla Germania durante il recente conflitto mondiale. Lo scioglimento della Commissione Internazionale deciso a Vienna nel 1940, seguito a breve distanza da quello della Commissione Europea, segnò infatti praticamente il crollo del regime internazionale del Danubio, passato di fatto sotto l'esclusivo controllo della Germania nazista.

In seguito alla sconfitta della Germania, la situazione non subì dal punto di vista della internazionalizzazione, alcun mutamento sostanziale, in quanto, all'esclusivo predominio tedesco, subentrò di fatto, quello sovietico. Le potenze occidentali dimostrarono subito un vivo interesse alla questione, sostenendo la necessità di porre le grandi vie fluviali europee sotto un controllo internazionale.

Da parte sua, la Russia, la cui attuale politica danubiana, può essere considerata come una prosecuzione ideale del blocco orientale, avvantaggiandosi di una reale situazione monopolistica, ha dichiarato di volere garantire la giusta preminenza dei paesi ripuari, nella futura istituzione di un regime danubiano, ponendo così, in secondo piano assoluto, le grandi potenze occidentali non rivierasche: Gran Bretagna, Francia, e Stati Uniti.

La situazione, ancora insoluta, è una delle più complesse che i vincitori dovranno affrontare e risolvere con equità, per il ristabilimento di una pace duratura e costruttiva. E questa è, in sostanza la tesi sostenuta dagli autori di questo volume con il quale il Centro Studi e Scambi Internazionali di Palermo, inaugura la collana dei suoi « Quaderni di Cultura » diretta dall'on. Alliata di Montereale.

Lavoro onesto e diligente, condotto con serietà d'intenti e chiarezza di analisi, questo di Alliata e Troni, è soprattutto interessante in relazione agli sviluppi della recente Conferenza Danubiana.

*

Radar Sistem Engineering (LOUIS RIDENOUR - Ed. Mc. Graw - Hill Book Company, New York, 1947).

Questo volume è il primo di una importante serie di pubblicazioni in cui il « Radiation Laboratory del Massachussett Institute of Thecnology » intende raccogliere l'enorme mole di notizie messe insieme negli ultimi 10 anni lavorando sui problemi che la modernità ha aperto nel campo di quanto va sotto il nome generico di « Electronics ».

Gli anglo-sassoni in genere e gli americani in specie comprendono sotto questo nome tutte le branche modernissime della scienza radiotecnica che per la complessità e l'importanza delle ricerche e delle applicazioni nei campi delle correnti deboli e delle frequenze elevatissime hanno spesso assunto la dignità di scienza, di tecnica e un nome a sè stante.

Questo primo tratta la radiotelemetria e la tecnica radiotelemetrica.

Il volume di cui parliamo presenta, a mio avviso, un particolare interesse per gli ufficiali di marina.

In verità, il titolo fa pensare che in quanto la materia è veduta dal punto di vista e porta a pubblico ingegneresco, il volume non possa essere particolarmente adatto a « utilizzatori tipici » quali gli ufficiali di marina sono. Si penserebbe in sostanza che il libro si indirizzasse più ai progettisti che agli utilizzatori.

Invece, se il mio giudizio è corretto, il contenuto di questo libro riempe totalmente proprio una lacuna che, in Italia, solo il libro del Prof. Tiberio, « Elementi di Radiotelemetria » aveva iniziato a colmare.

In questo volume infatti l'ufficiale di marina normalmente colto trova esposti in forma piana ma rigorosa tutti i principi che impostano il problema del radar.

Vi trova anche una discussione aggiornata dell'equazione del radar e del radarfaro, le caratteristiche analitiche e pratiche degli ostacoli capaci di reirradiazione, una completa analisi delle possibilità e delle limitazioni del moderno radar ad impulsi nonchè quelle del radar fondato su effetti modulanti come il Doppler, una estesa discussione degli impianti radar e dei modi per trarre il miglior partito dalle indicazioni ottenibili dal radar.

Gli ultimi sette capitoli sono invece più particolarmente dedicati al progetto di un impianto e sono adatti agli ingegneri.

Ma caratteristica interessante di questo volume tecnico è che ogni nozione d'impiego appoggiata con ampi riferimenti alla storia dell'impiego del radar nell'ultima guerra.

I capitoli sulla raccolta e la rappresentazione dei dati radar sono per la ragione di cui sopra di un interesse che qui vale solo di porre in rilievo.

L'Ufficiale di marina vi troverà quindi una trattazione esauriente di tutti i problemi di nautica e di organizzazione dei servizi relativi.

I problemi di radar rilievo dall'aria e di nautica aerea sono trattati con larga estensione, come è naturale.

In sostanza, questo volume americano che è stato criticato per aver dato una estensione giudicata troppo ampia a quanto è problema militare, storico, e di impiego pratico delle applicazioni radar, è proprio il libro che raccoglie tutte le notizie che l'ufficiale di marina può richiedere ad una documentazione, completa, rigorosa, in una parola, ad un testo scientifico tecnico, e quindi costituisce un libro che ogni ufficiale di marina dovrebbe conoscere.

Purtroppo, non ha ancora il suo corrispondente in lingua italiana.

ORESTE TAZZARI

G. ARMELLINI *I Fondamenti scientifici dell'Astronomia* — U. Hoepli, Milano, di pagg. 320-44 figg. L. 750.

L'Armellini già assai noto per moltissime pubblicazioni scientifiche nel campo dell'Astronomia con il Suo nuovo lavoro ha dato apporto non indifferente a tale genere di pubblicazioni. Il Trattato dell'Armellini comprende ventidue capitoli ed un'appendice. Nel primo capitolo, che è di natura piuttosto introduttiva, l'A. dà uno sguardo all'Universo sidereo, soffermandosi sul Sistema planetario. Il secondo capitolo tratta della sfera celeste e degli strumenti usati in Astronomia.

E' noto che la *sfera celeste* non è che un mezzo comodo per la rappresentazione degli astri, e quindi è una *sfera rappresentativa di raggio arbitrario sulla cui superficie l'osservatore crede di scorgere proiettati i vari corpi celesti.*

Accennato al concetto di tempo siderale, l'A. nel paragrafo 11 tratta del *triangolo astronomico* dalla considerazione del quale si risolvono i problemi dell'Astronomia sferica.

Nel capitolo III l'A. parte dalla definizione di *grandezza apparente* di una stella e riporta la formula relativa.

Le stelle possono classificarsi: *a*) *Lucide*, osservabili ad occhio nudo in buone condizioni di visibilità; *b*) *semilucide*, stelle dalla sesta alla decima grandezza ed osservabili con cannocchiali di piccole dimensioni; *c*) *stelle telescopiche* con grandezze comprese dalla undicesima alla quindicesima, osservabili con gli ordinari equatoriali usati in Osservatorio; *d*) *stelle ultratelescopiche* che hanno grandezze dalla quindicesima in poi.

Si definisce « *grandezza visuale assoluta* ». di una stella, la *grandezza apparente m* (1) che l'astro avrebbe se fosse posto ad una distanza dalla Terra pari a 10 parsec (2). Si può quindi stabilire una relazione che lega la grandezza apparente *m* e la parallasse *p* (espressa in secondi d'arco).

Il paragrafo 19 si occupa delle grandezze fotografiche, fotovisuali e dello indice di colore. Vi è una formula che stabilisce poi la relazione fra la temperatura (3) assoluta *T* — alla superficie della stella — e l'indice del colore. Un'apposita relazione fornisce la grandezza polometrica assoluta Mo e questa formola permette di calcolare il diametro della stella, noti: *a*) *la sua grandezza polometrica; b*) *la sua temperatura*. Chiude il paragrafo 20 la formola che dà il valore della *grandezza polometrica apparente mb*.

Il capitolo IV° ha inizio collo studio del moto apparente del Sole e ad esso fanno seguito la misura del tempo e la gnomonica.

Nel paragrafo 29 si danno le definizioni di *anno sidereo, tropico ed anomalistico*, mentre nei paragrafi seguenti l'A. stabilisce le formule che risolvono i *problemi del tempo*. Le prime due mostrano che il *tempo sidereo è uguale alla somma dell'angolo orario dell'astro considerato e della sua ascensione retta*. L'ultima relazione dà poi il valore dell'*equazione del tempo*.

Col paragrafo 31° si esaminano gli argomenti relativi ai fusi orari, al tempo civile ed universale. Nel paragrafo 32° sono riportati i principi di *gnomonica* e si giunge così agli ultimi paragrafi del capitolo IV°. Argomenti trattati da quest'ultimi sono: *il calendario; la settimana, la lettera domenicale, l'epatta, il numero d'oro e le feste mobili*.

Nel capitolo quinto, premesse alcune definizioni, l'A. esamina il moto geocentrico dei pianeti e si espongono i procedimenti con i quali Keplero stabilì le sue tre leggi, leggi che rivestono carattere di fondamentale importanza nello studio dell'Astronomia planetaria.

---

(1) È la prima lettera della parola latina « *magnitudo* ». che significa « *grandezza* »

(2) Il « *parsec* » (abbreviazione di parallasse secondo) è la distanza di un astro ideale la cui parallesse risulta pari ad un seconeo di arco. Un parsec è pertanto uguale a 8,21 anni-luce, ricordando che *l'anno-luce* è il cammino descritto da un raggio di luce nel corso di un anno.

(3) *il bolometro* è uno strumento composto principalmente da una lamina annerita sensibile per tutte le radiazioni stellari. Le *grandezze bolometriche* sono quelle misurate col bolometro. Dalla *grandezza bolometrica apparente* nota la parallasse della stella che si considera, si passa alla *grandezza bolometrica assoluta*. La grandezza bolometrica non è uguale a quella *visuale* ma. in generale la differenze fra esse e piccola.

Troppo lungo sarebbe esporre in una recensione tutto qoanto si riferisce alle grandezze bolometriche ed alle relazioni che si dovrebbero considerare per ben comprendere quanto si è accennato, si rimanda il lettore all'Opera.

Il capitolo sesto si occupa di un argomento non meno interessante ed importante del precedente, cioè della *gravitazione universale*, e riporta l'equazione fondamentale della teoria delle orbite.

I capitoli VII, VIII, IX si occupano dei *fondamenti della teoria delle orbite* e lo studio di essi è assai importante ed istruttivo, giacchè rende conto di tante cose che una persona colta (ma non specialista della materia) aveva *sentito dire, ma senza approfondire*, nei cosidetti corsi di Geografia Astronomica o matematica che dir si voglia.

Il capitolo IX° tratta del calcolo di un'orbita con tre osservazioni (si espongono i metodi del Laplace e del Gauss). Lo studio della forma e delle dimensioni del nostro pianeta è oggetto del capitolo X che tratta delle nozioni di Geodesia necessarie allo studio della Terra.

Il capitolo XI si occupa della refrazione atmosferica.

E' noto che le stelle subiscono veriazioni delle coordinate a causa di un fenomeno, scoperto dall'astronomo J. Bradley, e da esso definito *aberrazione*, lo studio del quale permette di conoscere la lunghezza dell'unità astronomica, cioè della distanza Terra-Sole.

Il capitolo XV° esamina il nostro satellite e premessi alcuni cenni sulle « perturbazioni » cui la Luna è sottoposta, lungo il percorso dell'orbita, si accenna alle distinzioni delle rivoluzioni in: *a*) *siderea; b*) *sinodica; c*) *anomalistica; d*) *draconitica*.

Ad Ipparco di Nicea, vissuto nel II° Secolo A.C., spetta il merito di avere scoperto il movimento del primo punto di Ariete che, com'è noto avviene nel *senso retrogrado* e con velocità tale (un grado circa per ogni secolo) da percorrere il giro completo dell'eclittica in 25870 anni, venne chiamato dallo stesso Ipparco « precessione ».

Il movimento di precessione del punto verbale ne trae con sè un altro per cui il polo celeste dovrebbe descrivere un circolo con *velocità angolare uniforme attorno al polo dell'eclittica*. Ma a rigore ciò non si verifica esattamente; l'astronomo Bradley provò che il polo celeste si discostava di una piccola quantità (10'' circa) alternativamente da una parte e dall'altra del predetto circolo e dunque il polo celeste descrive una superfice ondulata attorno a quello dell'eclittica.

A tale movimento che aveva un periodo di 18 anni e 2/3 (molto prossimo al periodo Saros o Caldaico, con il quale gli antichi astronomi *predicevano* le eclissi) fu data il nome di *nutazione*. La precessione e la nutazione influenzano le coordinate delle stelle e quindi si parla di *posizioni medie, vere ed apparenti*.

Notevole è il capitolo XX che tratta del Sistema Galattico. Le nostre attuali cognizioni ci mettono in grado di affermare che il Sole non può essere più cosiderato come una stella che occupi il centro della Galassia ma, trovasi — con molta probabilità — verso i suoi bordi.

I due ultimi capitoli del Trattato dell'Armellini sono il XX ed il XXII. Il primo di essi tratta della *Statistica stellare* (capitolo che in questi ultimi tempi ha subito un notevolissimo sviluppo); il secondo si occupa della « *Metagalassia* », cioè dell'insieme di stelle non appartenenti al nostro sistema Galattico. Si hanno così le *nebulose extragalattiche* od *anagalattiche*, chiamate anche, con termine più moderno, *galassie* (1). Qui è acconcio osservare che il termine « nebulose extragalattiche » non deve lasciar cadere in equivoco il lettore non specializzato nello studio dell'Astronomia pel fatto che parrebbe a prima vista che queste nebulose dovessero essere degli ammassi di gas come per le nebulose della Via Lattea. Le nebulose extragalattiche, viceversa, rappresentano *estesissime famiglie stellari*, aventi la forma simile al nostro Sistema galattico. Talvolta queste nebulose prendono il nome « *di nebulose spirali* » giacchè da due punti opposti del disco (ci riferiamo alla forma) rappresentati la nebulosa, partono due immense braccia (composte da milioni di stelle) e che si avvolgono attorno al disco a guisa di spirali.

La causa che ha prodotto queste spirali costituisce l'oggetto di uno dei problemi che maggiormente interessano la moderna Meccanica celeste.

Per la determinazione delle distanze delle nebulose extragalattiche in pratica si usa la fotografia, utilizzando riflettori di grande aperture e spesso, prolungano di parecchie ore la durata dell'esposizione.

Hubble a Monte Wilson, ha trovato che le righe spettrali di queste nebulose appaiono fortemente spostate verso il rosso ed il detto spostamento risulta proporzionato alla distanza.

Con l'applicazione del ben noto principio di Doppler si deduce che le nebulose extragalattiche si allontanano da noi con una velocità enorme. Tale fenomeno non è stato ancora chiarito, però in base a quanto ci è noto dalla teoria della Relatività, da molti si opina, che esso sia dovuto alla « *espansione dell'Universo* ».

Altri argomenti del capitolo ultimo del Trattato in esame, sono: I diametri delle nebulose extragalattiche; lo spazio sidereo ed infine il raggio di curvatura dello spazio.

La lettura del bel lavoro dell'Armellini è utilissima non solo agli iniziati nello studio dell'Astronomia ma, anche alle persone colte ed a tutti coloro che vogliono fare « il punto » sulle più recenti conquiste della scienza nel campo del'Astronomia.

ALBERTO SOMMA

(1) Infatti « *galassia* » dal greco γάλα ἔκτος significa « *latte* ».

NICOLA MAFFIA *Lineamenti ed esercitazioni di psicologia applicata* - (Guida psicotecnica per valutare un individuo) ed. Pellerano e Del Gaudio Napoli.

E' proprio di questa nostra civiltà meccanica e razionalista la pretesa di voler inquadrare in formule esatte o in lucidi schemi tutto quel che cade sotto i nostri sensi, ed ogni forma dell'umana attività: i caratteri perfino della personalità pesante. Da questa smania, divenuta oggi forse necessità, deriva la moderna scienza della psicologia che si prefigge di frugare fin dentro le più riposte fibre dell'essere umano per sviscerarne l'intimo valore e le attidudini, per pesarlo minuziosamente ed incasellarlo infine con esattezza.

Filosofi eminenti, non ultimo dei quali il Croce, derisero in passato i risultati delle ricerche psicologiche perchè « il fatto spirituale sfugge ad ogni indagine scientifica », ma ciò non toglie che questa moderna scienza vada affermandosi ed irrobustendosi, specie ad opera di studiosi d'oltre Oceano, ed esca pian piano dall'empirismo iniziale per assumere forme precise, ben definite. Ma ora un passo più avanti s'è compiuto e, dalla psicologia, è derivata la *psicotecnica* o *psicologia applicata ai problemi del lavoro.*

Siamo in un campo forse più pratico e di più immediata applicazione chè i problemi del lavoro sono gravi ed immanenti nel nostro tempo e vanno visti e risolti non soltanto nel campo economico sociale, non soltanto nel campo della produzione, ma anche, e principalmente, sotto l'aspetto della difesa del lavoratore dal punto di vista morale.

I problemi del lavoro vennero affrontati per la prima volta, verso la fine del secolo scorso, dall'inglese Taylor, ma con visione pressochè unilaterale in quanto la « razionalizzazione », che il Taylor propugnava e che diede origine al taylorismo, non si preoccupava se non d'incrementare la produzione e considerava gli uomini esattamente eguali gli uni agli altri, quasi macchine fatte in serie e non teneva conto dei caratteri fisici dei singoli, meno che mai dei fattori morali e psichici. Sistema aberrante, insomma, com'è aberrante lo « stakanovismo » russo, filiazione diretta del taylorismo se pur teoricamente basato sull'emulazione. Ma si tratta d'una emulazione che pone livelli minimi di produzione quali soltanto operai d'eccezione sono stati capaci di raggiungere: e chi rende meno di quel tale livello minimo percepisce retribuzione insufficiente alla vita.

Più progrediti i sistemi escogitati dal Payol e dal Ford che, se pur mirano al rendimento dell'operaio, si preoccupano di valutar quest'ultimo per il complesso delle sue attidudini sia fisiche che psico-fisiche. Siamo già insomma nel campo della psicotecnica.

Tutta una dottrina va costituendosi in proposito, che ha postulati e metodi suoi propri, e dei quali troviamo chiara sintesi in un succoso volumetto di Nicola Maffìa: « Lineamenti ed esercitazioni di psicologia applicata », ed. Pellerano e Del Gaudio, Napoli.. E' una breve opera, cui nuoce forse un eccessivo schematismo, ma che purtuttavia è sufficiente a far comprendere i concetti basilari cui s'ispira lo studio della personalità ai fini psicotecnici, ai fini, cioè, di stabilire le attidudini dell'individuo ad una professione o ad un mestiere e fissa quegli « orientamenti », già entrati nella normale prassi d'alcuni popoli, che rappresentano la pratica attuazione del « right man in the right place ».

Il Maffia, che è docente di psicologia all'Università di Napoli, tracciato un rapido profilo teorico della materia, si sofferma a lungo sul tema della selezione professionale ed analizza con acuta indagine, e qualche spunto polemico, i metodi oggi in uso per la valutazione dell'individuo. Fra i vari metodi messi in rilievo dall'A., particolare segnalazione merita quello che si basa sul colloquio, o interrogatorio, e sul responso dei « mental tests » o, italianamente, reattivi mentali. L'efficacia del colloquio e, com'è ovvio, tutta in funzione dell'esperienza, della capacità, del tatto di chi interroga e dello schema preordinato dell'interrogatorio. Al riguardo l'A. scrive: « quando noi conversiamo con un soggetto, quando gli esponiamo un quesito, gli chiediamo notizie di un fatto, gli presentiamo una figura per averne il significato, non facciamo che della psicologia applicata. Nelle sue risposte, oltre ad altri fattori, noi inveniremo, per così dire, l'indice di età mentale, per usare una espressione di Binet, della sua intelligenza generale, oltre che culturale. Potremo trovarci di fronte ad un individuo d'intelligenza limitata: e questi, come nota Ponzo, ci darà una semplice elencazione degli oggetti etc. Un altro, più intelligente, invece, ne afferrerà i rapporti; un terzo afferrerà i particolari e coglierà sisteticamente il significato. La pratica psicometrica, così, ci permetterà di usare i risultati ottenuti quali indici sufficientemente validi, anche se approssimativi, della capacità globale e generale del soggetto ».

In quanto ai reattivi mentali le opinioni sono piuttosto discordi e c'è chi senz'altro li ritiene l'unico metro per la misurazione dell'intelligenza umana e c'è chi nega ad essi qualsiasi valore. Il Maffìa li definisce « un sintetico rivelatore delle differenze della personalità di un individuo ».

Allo studio dell'essere umano lo psicotecnico aggiunge poi l'altro di cercare e precisare i requisiti richiesti per ogni mestiere o professione, ed ecco che l'A., nella terza parte del suo volumetto, illustra questo nuovo aspetto della psicologia applicata e, in una tavola sinottica, riportata da Erisman e M. Moers, Berlino, riassume le particolari attitudini che talune forme dell'attività umana richiedono all'individuo. Apprendiamo

così, ad esempio, che, mentre il tranviere deve possedere in elevato grado rapidità di reazione e sangue freddo, il tipografo e la dattilografa possono far a meno sia dell'uno che dell'altra, ma devono essere invece dotati d'una forte memoria per rappresentazioni visive, il che occorre soltanto in modico grado per la telefonista e per il tornitore. Per il dentista è poi indispensabile molta pazienza; dote nient'affatto necessaria al contadino ed al punzonatore, e necessaria soltanto in ragionevole misura per l'allevatore di bestiame, il rappresentante di commercio ed il tranviere. E così via, fissando le attitudini necessarie in relazione alla finezza sensoriale, alla capacità rappresentativa, al pensiero, etc. . . .

E' una scienza giovane la psicologia, e giovanissima la psicotecnica che solo recentemente è divenuta in Italia oggetto di studio da parte di scienziati di valore. Molto cammino c'è indubbiamente ancora da percorrere, ma le mete che sin d'ora s'intravvedono, son promettenti e luminose chè, una volta raggiunte, saranno tappe decisive per un sostanziale progresso sociale del consorzio umano.

alc.

RIVISTA DI RIVISTE

GLI UFFICIALI DI RISERVA (Colonnello Giuseppe Angelini, da « Rivista Militare » Agosto 1948).

L'articolo mette a nudo una piaga dolorosa della nostra organizzazione militare: la situazione materiale e morale degli ufficiali di riserva; ma avvertiamo subito che se la diagnosi del male è fatta senza « esagerazioni o infingimenti », i rimedi proposti sono di grande importanza.

Parlare degli ufficiali di riserva, delle loro precarie condizioni, dei compiti che possono essere loro assegnati e di quello che *non si fa* per metterli in grado di assolverli, è stato necessario e tempestivo: tempestivo, perchè sulla stampa quotidiana (la più idonea a influenzare le autorità politiche responsabili) si manifesta una certa tendenza a dare maggiore importanza alla preparazione dei mezzi che non a quella del personale; necessario, perchè, mentre accantonare la soluzione di un problema che investe l'efficienza dei quadri potrebbe diventare esiziale per la vita stessa delle forze armate, affrettarla vorrebbe dire ridare anima e prestigio a una categoria di ufficiali che languono nell'oblio e nella convinzione di non servire più a nulla, anche se molti di essi si trovano nella « pienezza della maturità intellettuale e dell'esperienza professionale ».

Da chi è dunque costituita questa *riserva di quadri*, alla quale le forze armate possono attingere in caso di bisogno? Da coloro che, per avere raggiunto il limite di età stabilito dalla legge o per esclusione dall'avanzamento, hanno lasciato d'autorità il servizio attivo: sono cioè ufficiali che fino al 65° anno (epoca del collocamento a riposo), per un periodo variabile dai 10 ai 15 anni — l'età media per il collocamento nella riserva si aggira tra i 50 e 55 anni — dovrebbero mantenersi in piena efficienza fisica, spirituale e professionale.

Dovrebbero, abbiamo detto. Ma può la Nazione esigere tanto da chi, « staccato materialmente e spiritualmente dalla istituzione nei cui ranghi ha profuso le migliori energie, gettato sul mercato della disoccupazione con *assegni di fame* nel periodo più critico della sua esistenza, quando più impellente incombe il dovere di provvedere al sostentamento della famiglia e ad una decorosa sistemazione dei figli, è costretto a mendicare un impiego, assai spesso non consono al grado rivestito?

Facile è la risposta, e poichè finora poco o nulla si è fatto per mantenere i vincoli intellettuali e spirituali tra ufficiali della riserva e forze armate, l'A. invoca provvedimenti adeguati, proponendo che tali ufficiali rimangono in forza all'ente militare presso il quale hanno prestato l'ultimo servizio, passando a far parte di un nucleo di ufficiali *fuori quadro;* godano di un trattamento economico leggermente inferiore (ad esempio: tutti gli assegni del grado, meno l'indennità di presenza e la razioni viveri); prendano parte periodicamente ad esercitazioni e manovre coi quadri e con la truppa.

L'A., inoltre, prevede e ribatte le probabili obiezioni.

A chi affaccia l'aggravio finanziario, risponde che quand'anche i fondi occorrenti dovessero ricercarsi nell'ambito stesso del bilancio assegnato al Ministero della Difesa, sarebbe meglio costruire qualche carro armato, qualche incrociatore o qualche aeroplano in meno,

pur di assicurare la massima efficienza professionale a chi sarà chiamato ad assumere responsabilità di comando; a chi ritenga che una posizione di riserva di tal genere possa apparire di privilegio rispetto a quella del servizio attivo, osserva che tale apparente carattere di privilegio potrebbe essere tolto con opportuni temperamenti: non consentendo, ad esempio, il passaggio a domanda nella riserva; prescrivendo anche per questi ufficiali la completa idoneità fisica da accertare annualmente; abolendo le promozioni nella posizione di riserva, salvo a promuovere di un grado i più meritevoli in caso di richiamo per mobilitazione.

L'A., infine pensa che tra le cause dell'attuale scarsa affluenza (quantitativa e qualitativa) dei giovani ai concorsi indetti dagli istituti di reclutamento delle nostre forze armate, non ultima sia l'avvilente situazione degli ufficiali di riserva.

Esatto. In un paese, in cui la carriera militare non ha, nella scala dei valori nazionali, il posto che le spetta, la prospettiva di un collocamento nella riserva tra i 50 e 55 anni, con le note conseguenze, non può che allettare gli scarti e allontanare i migliori. Di qui il pericolo gravissimo che, in un tempo non lontano, la vita stessa della nostra organizzazione inaridisca alle fonti o si spenga ai primi gradini della scala gerarchica, qualora per l'efficienza dei quadri valga sempre la direttiva: selezionare a tutti i costi e con tutti i mezzi.

Trattasi dunque di un problema fondamentale, la cui soluzione è destinata a ripercuotersi sul reclutamento e sull'avanzamento dei quadri; come tale, esso merita di essere ampiamente dibattuto e sollecitamente risolto.

a.o.

INSEGNAMENTI MILITARI APPRESI E NO (Vogel, da « U.S. Naval Proceedings » n. 544).

In questo interessante studio Bertram Vogel, già impiegato durante la guerra mondiale nel servizio informazioni del Comando della V Flotta del Pacifico, si dedica, con vivace polemica, all'esame del presente problema militare americano e, in particolare, alle relazioni che questo ha sul futuro della sicurezza navale americana.

Egli premette che ritiene che mai come in questo momento la situazione degli Stati Uniti sia stata tanto difficile perchè, mentre il mondo sta chiaramente dividendosi in due opposti ed imponenti campi completamente contrastanti per ideologie e interessi, le recenti drastiche riduzioni nei bilanci militari americani e le varie idee che, sul problema militare, facilmente stanno dilagando fra il pubblico americano, possono far realizzare l'eventualità che in un prossimo futuro gli Stati Uniti debbano fronteggiare una coalizione di forze dotate di un enorme potenziale logistico unito ad una particolare vantaggiosa situazione geografica.

Scopo dell'articolo è in particolare quello di lumeggiare la pubblica opinione specialmente sui pericoli che possono manifestarsi, proprio nella stessa nazione americana, dallo affermarsi di certe idee che, secondo l'A., nascono e si propagano facilmente per il fatto che gli insegnamenti di carattere politico e militare che si dovrebbero trarre dalla recente esperienza di guerra sono stati soltanto parzialmente assorbiti. Tali pericoli si identificano specialmente in tre forme che si manifestano e generalizzano in una tendenza a trascurare la necessità di un'adatta preparazione militare, in un eccessivo e troppo facilmente convincente entusiasmo per una forma di guerra che l'A., usando una caratteristica idiomatica espressione, chiama « push button » ed, infine, in un vero fanatismo per il potere aereo.

La più minacciante di queste forme è senza dubbio, dal punto di vista della sicurezza nazionale, quella che emana dal convincimento della inutilità di preparare fin da ora i mezzi militari necessari ritenendo che, data l'attrezzatura industriale del paese, sia possibile provvedere a tutte le necessità una volta scoppiata la guerra: tale idea, particolarmente radicata nel grosso pubblico americano, parte dal presupposto che, qualora debbano fallire tutti i tentativi che il Governo sta compiendo per mantenere la pace nel mondo, quello che è stato realizzato nel passato possa essere ripetuto. Se questo, scrive l'A., è stato possibile nel recente passato quando la potenza distruttiva e il raggio d'azione delle varie armi erano ancora alquanto limitate, è da presumere invece che non altrettanto potrà essere attuato in avvenire davanti alla potenza delle armi già note che potrebbero consentire al probabile nemico di fiaccare, fin dai primi giorni di guerra, la potenzialità industriale americana che anche oggi, per quanto forte, ha bisogno di diversi anni di tempo e di lavoro per soddisfare le richieste delle varie forze armate del paese: a questo riguardo cade acconcio notare che già nella passata guerra si è verificato che mentre le forze armate degli Stati Uniti erano riuscite ad eliminare fin dal 1944 tutti i maggiori ostacoli che si frapponevano fra la flotta americana e le quattro maggiori isole giapponesi, fu solo nel 1945, che, in seguito alla fornitura di tutto il materiale necessario, la potenziale capacità della Marina americana potè trasformarsi in una vittoriosa realtà.

E' evidente che date le grandi possibilità dell'industria americana che, come è noto ha costituito uno dei fattori più decisivi nelle due precedenti guerre mondiali, nessun eventuale nuovo futuro nemico vorrà deliberatamente commettere un suicidio nazionale non basando la sua strategia su piani che possano permettere agli Stati Uniti quello che già, per ben due volte, ha fatto: il Giappone lo ha tentato a Pearl Harbour ma un altro nemico che abbia saputo trarre gli insegnamenti giusti del passato lo tenterà nuovamente e certamente in forma più imponente e verso obiettivi più importanti. Sotto questo punto di vista, scrive il Vogel, « la nostra sola possibile difesa è costituita dal nostro massimo approntamento, sia psicologico che militare, per tale eventualità ».

Nella stessa categoria l'A. pone i fautori della nostra guerra « push button » i quali affermano che le guerra future saranno quasi esclusivamente combattute da lontano con mezzi meccanici ed elettronici dei quali gli Stati Uniti resteranno sempre i campioni in fatto di massa di produzione. Egli, pure ammettendo che fra molti e molti anni le guerre potranno essere combattute soltanto con mezzi telecomandati, pone però altresì in risalto che oggi nessuna nazione è preparata a questo genere di guerra e che è vera follia voler scartare a priori i più ortodossi concetti e strumenti di guerra per un sogno che potrà solo realizzarsi in un lontano futuro: quello che oggi bisogna aver presente è che le guerre sono combattute con le armi che si hanno in mano.

Considerando ad esempio la bomba atomica, della quale comprende l'importanza, afferma che è quanto mai insano e errato voler, a causa di questa, trascurare tutti gli attuali basilari concetti di strategia e le fondamentali dottrine sulla condotta della guerra e, in pari tempo, non considerare la peculiare importanza che ha la posizione geografica nel determinare i dettagli della strategia militare sempre variante a seconda dei vari teatri di guerra che possono considerarsi.

Un'altra eccellente ragione per la quale non ritiene che sia prudente cullarsi nella illusione che un'arma comoda, per chi la detiene, ad esempio la bomba atomica, possa risolvere da sola una guerra e che è sempre possibile che un'arma del genere possa anche essere, o apertamente, in seguito ad accordi internazionali, o tacitamente, messa fuori legge e quindi non usata come è già accaduto nella recente guerra per l'impiego dei gas e dei batteri. Vi è ben poca soddisfazione e nessun profitto nel creare il caos altrove quando si sa che la rappresaglia nemica potrà forse, poco dopo, fare lo stesso in casa nostra e per

questo è probabile che la guerra futura veda restare inoperosi i grandi depositi di bombe atomiche che noi potremmo costruire e il cui solo valore può consistere oggi nella loro potenziale minaccia.

E anche nel caso che si possa realizzare il più pessimistico concetto di guerra integrale potrà questo, si chiede l'A., influire su i principi basilari del potere marittimo americano? Egli lo esclude a priori dato che il potere marittimo è un fattore decisivo sia per la difesa quanto per l'offesa in ogni guerra nella quale gli Stati Uniti potranno essere coinvolti el è l'unico che consenta la padronanza di quei mari che proteggono il continente americano e che permettono di portare i propri uomini e mezzi verso il nemico.

Anche la bomba atomica non è suscettibile, egli afferma, di influenzare radicalmente i noti concetti del potere marittimo dato che le recenti esperienze di Bikini hanno ben dimostrato che sarebbe un compito molto difficile cercare di atomizzare delle potenti forze navali di superfice veloci e ben manovrate.

Dopo aver analizzato e criticato le due tendenze più diffuse fra il pubblico americano, egli dedica la maggior parte del suo interessante articolo a combattere il fanatismo che alcuni manifestano sull'importanza che il potere aereo può avere per conseguire una rapida soluzione di una guerra e che troppo facilmente li porta ad affermare che « tutto quello che oggi necessita per essere pronti ad ogni eventualità è la costruzione di grandi armate aeree ». Affermazione incauta ma che facilmente impressiona la pubblica opinione ben lieta di sapere che possa esistere una semplice e pronta maniera di risolvere una guerra. Egli confuta tale affermazione esaminando le varie tesi che sono state affermate dagli assertori del potere aereo a partire dal 1940 e che, malgrado gli insegnamenti della guerra, conservano un loro suadente vigore. La principale fra queste è che nei prossimi anni una forte armata di bombardieri a largo raggio d'azione, protetta da molti aerei di scorta potrà risolvere da sola e non in cooperazione con le forze navali e terrestri, molti dei compiti attribuiti all'artiglieria in genere. Tale entusiasmo per questa forma di guerra viene però facilmente contrastato proprio da alcuni dati che l'A. cita a favore della sua tesi e cioè che lo sbarramento di fuoco che è possibile realizzare con le artiglierie principali di una dozzina di navi da battaglia della classe « Iowa » è uguale a quello che potrebbero realizzare ben 1500 bombardieri del tipo B. 29 e che, all'inizio della seconda guerra mondiale, poche navi da battaglia inglesi seminarono la distruzione, in soli tre o quattro minuti di azione e impiegando circa 200.000 libbre di proiettili, nel porto di Vallona (1).

Le artiglieria navali, egli cita inoltre, hanno spesso seriamente e accuratamente colpito e danneggiato i porti nemici mentre la Luftwaffe, per esempio, non ha mai raggiunto gli stessi risultati nel corso della guerra.

E anche l'affermazione che i bombardieri a largo raggio possano penetrare entro le difese nemiche fino al limite delle possibilità della loro azione non è confortata dall'esperienza della guerra mentre tale impiego può essere invece fatale nei suoi risultati.

Un secondo argomento che, a questo proposito, l'A. controbatte è che impiegando forti masse di aerei a larghissima autonomia, molto superiore a quella conseguita nella passata guerra, non sia più necessario assicurarsi l'uso di basi lontane dal territorio metropolitano che rendono necessario, per la loro conquista, mantenimento e rifornimento, l'impiego di

(1) Tale esempio però non è stato appropriatamente scelto dall'A. per avvalorare il suo ragionamento dato che coloro che erano presenti al fatto facilmente ricordano come l'azione si risolvesse invece in un inutile spreco di munizioni disseminate nella boscaglia di punta Linguetta o nelle montagne retrostanti Vallona (*N. d. R.*)

costose e potenti forze navali. L'importanza e la necessità di numerose e ben dotate basi è invece, secondo il Vogel, proprio dimostrata dagli eventi della guerra passata durante la quale i tedeschi pur impiegando tutta la loro potenza aerea nell'attacco all'Inghilterra, per il quale avevano a loro disposizione infinite e vicinissime basi aeree, non riuscirono a realizzare il loro compito di piegare il nemico ne quello di spianare la via per effettuare il previsto sbarco. E' evidente per questo che, solo per seguire le fisime degli estremisti del potere aereo, non si possa rinunziare nè all'uso di basi strategicamente prescelte nè al potere marittimo. Dove saremmo noi oggi, si domanda l'A., se avessimo dovuto attendere gli aerei a grande autonomia per portare a fondo la guerra contro il Giappone? Cosa avremmo concluso nel 1942 se pur avendo i bombardieri non avessimo avuto anche i mezzi adeguati per trasportarli insieme al loro personale e al loro equipaggiamento in basi prossime alle Filippine?

Nell'attaccare sempre l'importanza del potere marittimo, gli assertori del potere aereo come fattore conclusivo della guerra, si basano principalmente sulla loro ignoranza delle più elementari dottrine e funzioni del potere marittimo trascurando, ad esempio, l'importanza che in guerra la sicurezza delle linee di navigazione mercantile la cui protezione è una delle funzioni più delicate della Marina. E quando essi insistono nell'affermare che gli Stati Uniti hanno armato grandi forze navali nel corso della recente guerra allo scopo di contrastare le attività dei sommergibili nemici essi « sono colpevoli della più flagrante perversione della verità ». Naturalmente nel caso dell'Inghilterra questa necessità è stata invece provata perchè se questa nazione non avesse avuto la possibilità di contrastare con una sufficiente forza navale la pericolosa campagna condotta dai sommergibili tedeschi contro le sue vitali linee di comunicazione, essa certamente non avrebbe potuto continuare la guerra.

Essi dimenticano altresì che i sommergibili americani hanno da soli dimezzato il tonnellaggio mercantile prebellico giapponese e che la Germania, malgrado la sua potenza aerea, non potè mai importare le più necessarie e vitali materie prime proprio perchè le sue forze navali erano contenute da quelle degli Alleati e quelle aeree non risultarono di alcuna utilità nel risolvere tale arduo problema.

In particolare nel manifestare il loro disprezzo per la grande nave da battaglia, gli « estremisti » del potere aereo commettono l'imperdonabile errore di ritenere che tale tipo di unità possa essere assolutamente immutabile nella sua realizzazione e facilmente dimenticano, se pur mai lo hanno saputo, che la nave da battaglia ha sempre, attraverso i tempi, adattato le sue caratteristiche fondamentali alle diverse nuove esigenze della guerra alla stessa guisa degli aerei che continuamente hanno evoluito dal lontano 1917 ad oggi. Comunque la nave da battaglia, per quanto possa cambiare la sua forma, resta sempre la più grande nave di linea dotata della maggiore potenza di fuoco: oggi è una cosa, domani potrà essere completamente differente.

Anche questa unità può essere distrutta da un aereo. Ma con questo? Non è forse un assioma di guerra che quello che si può colpire può essere distrutto? Occorre invece ricordare che il *Bismarch* incassò, prima di essere affondato, una dozzina di siluri e che il *Repulse*, prima di seguire la sua stessa sorte, riuscì ad evitarne ben diciannove.

E l'affermare che l'impiego di bombe di grosso calibro possa essere risolutivo contro una grande nave non è convincente perchè la guerra ha ben provato che le navi facilmente si sottraggono ad un bombardamento aereo che non sia molto intenso, caso difficile a realizzarsi con i mezzi moderni, impiegando solo delle bombe del genere.

E' molto interessante, scrive altresì il Vogel, paragonare, a proposito di quanto affermano i sostenitori del potere aereo sulla efficienza di aerei a grande autonomia, l'azione vittoriosamente compiuta in Atlantico nel marzo 1941 dallo *Scharnorst* e *Gneisenau* contro un intero convoglio di 100.000 tonnellate e l'inutile caccia data a queste stesse navi nella

stessa zona da parte di ben 600 aerei; tale azione serve solo a convincere una volta di più, che il dominio del mare è compito delle Forze Navali di superficie fra le quali sono naturalmente da includere anche le portaerei con i loro apparecchi che non sono altro che un complemento del potere marittimo necessario per stabilire e mantenere la superiorità aerea locale nell'area di attività delle Forze Navali, per eliminare ogni attività aerea nemica, per aiutare nella distruzione di navi nemiche e per effettuare compiti di scorta e di ricognizione.

E' molto probabile, egli aggiunge ritornando sull'argomento delle basi, che aerei a lungo raggio d'azione provenienti da basi terrestri possano assolvere gli stessi incarichi specialmente nel particolare momento nel quale la necessità della loro presenza è maggiormente sentita.

Similarmente, sia per quanto riguarda il trasporto di ingenti quantità di uomini e mezzi e sia per la condotta di operazioni anfibie, necessarie anche in una prossima guerra, si può affermare che occorreranno sempre grandi forze navali per proteggere il naviglio mercantile impiegato e le operazioni di sbarco; sotto questo aspetto, per quanto siano state impressionanti le azioni compiute dai paracadutisti nell'ultima guerra, è certo che queste furono possibili solo quando nessuna forza aerea nemica era presente e che in ogni modo queste truppe, una volta giunte a terra, non soltanto erano prive di qualsiasi mobilità, quanto si trovarono sempre in deficienti condizioni di armamento, per fronteggiare la reazione che le truppe terrestri nemiche potevano loro opporre.

Se questo si può dire per il passato non sembra che si verifichino oggi le condizioni per considerare possibili migliori prospettive per il prossimo avvenire, specialmente tenendo conto della dichiarazione recentemente fatta da Autorità dell'aviazione americana, che per il solo trasporto aereo di tre divisioni, sprovviste di carri armati e a 500 miglia di distanza occorrerebbe impiegare l'intera attuale forza aerea degli Stati Uniti; e questo, pure ammettendo a priori, che non vi sia da incontrare nessuna opposizione aerea nemica perchè, in tal caso, sarebbe necessario preventivare una maggiore scorta.

Tutto ciò può dare un'idea di quale cifra astronomica di aerei occorrerebbe per trasportare milioni di uomini, con il loro equipaggiamento e con le loro necessità logistiche.

La critica a questo argomento, che sembra avere particolarmente preoccupato l'A., è conclusa con la citazione di alcune cifre fornite dal Joint Army-Navy Assessment Committee relativamente ai risultati conseguiti dalla Marina e dall'Aviazione sul recente conflitto; dei 7.913.858 di tonnellate di naviglio mercantile perdute dal Giappone, ad opera degli Stati Uniti, ben 4. 779.902 di tonnellate sono da accreditarsi all'azione dei sommergibili, mentre solo 639.667 di tonnellate furono affondate da aerei dell'esercito partenti proprio da quelle basi terrestri lontane dalle acque metropolitane che i fautori del potere aereo considerano inutili per la condotta di una prossima guerra.

Per quanto riguarda le perdite subite da parte degli Stati Uniti dalla Marina da guerra giapponese, 540.192 tonnellate sono dovute ai sommergibili, 277.817 tonnellate alle forze navali di superficie, 711.236 tonnellate ai mezzi aerei partenti da portaerei, mentre gli aerei dell'esercito hanno in tutto affondato sei cacciatorpediniere, sei dragamine, 36 piccole unità, un posamine, due trasporti da 1.500 tonnellate e poche altre piccolissime unità sussidiarie.

Concludendo il suo lungo articolo l'A. raccomanda che non debba confermarsi nel pubblico americano la convinzione che sia possibile, in vista dell'attuale critica situazione internazionale, ridurre le forze militari al disotto di un livello di efficienza che già appare troppo basso; nessuna Nazione moderna, gelosa della propria indipendenza, può affidarsi

ad una promessa o speranza di pace o a manifestazioni di buone intenzioni, ma deve sempre tener presente che la sola possibile risposta a coloro che affermano che chi vive di spada dovrà perire con questa stessa arma, è che invece è certo e documentato che chi non vive di spada è molto probabile che debba perire proprio a causa di questa.

LA « COAST GUARD » DEGLI STATI UNITI (da « La Revue Maritime », n. 25).

La « Coast Guard » in tempo di pace ha funzioni puramente civili di polizia e di vigilanza e dipende dal Ministero del Tesoro, in tempo di guerra viene posta integralmente alle dipendenze della Marina militare e concorre alla difesa nazionale. Essa è organizzata militarmente; possiede una numerosa flotta di piccole unità e di aerei e dispone di installazioni scaglionate lungo le coste degli Stati Uniti.

I suoi incarichi principali sono:

Polizia marittima.

L'origine di questa organizzazione rimonta al 1790 quando fu creata per prevenire e reprimere il contrabbando marittimo. Questo compito è rimasto inalterato e perciò alla Coast Guard spetta la facoltà di visitare ed ispezionare le navi ed i loro carichi nei limiti delle acque territoriali; ma altri doveri sono stati successivamente aggiunti e cioè l'applicazione delle disposizioni legislative riguardanti il commercio marittimo e la navigazione, la repressione dei delitti commessi dai cittadini americani in mare o sulle navi mercantili con la bandiera stellata, la vigilanza sulla pesca, ed alcune funzioni amministrative nell'Alaska, in località che non hanno ancora una organizzazione territoriale.

Assistenza e salvataggi per la navigazione marittima ed aerea.

Uno speciale compito di assistenza marittima fu per la prima volta affidato alla Coast Guard nel 1831 a favore del naviglio da pesca nella stagione invernale; nel 1871 venne istituito il « Life Saving Service » che venne fuso con la Coast Guard nel 1915, costituendo definitivamente l'organizzazione completa. Nel 1943 erano istituiti e funzionanti 202 stazioni di salvataggio ed altre 62 di riserva, con 900 imbarcazioni di salvataggio. Nei 70 anni, dal 1871 al 1941, furono salvate 203.000 persone e per circa due miliardi di dollari di beni.

Nel 1939 fu conferito alla Coast Guard il servizio dei fari e fanali che in America comprende 36.000 installazioni; in esso è contemplato anche il compito dei rompighiaccio, e per questo sono in attività delle poderose navi, e quello delle trasmissioni delle notizie meteorologiche sia per mezzo delle stazioni radio di bordo che di quelle di terra.

Quando nel 1945 fu istituita l'"Organizzazione Provvisoria dell'Aviazione Civile Internazionale » gli incarichi più importanti assunti dagli Stati Uniti vennero devoluti alla Coast Guard, che vi provvede con navi e con aerei, fra i quali anche elicotteri, e con i suoi centri di controllo.

Ispezione della Marina Mercantile.

Tale compito fino al 1942 dipendeva dal Ministero del Commercio, ma durante la guerra fu passato alla Coast Guard che lo mantenne definitivamente con decreto del luglio 1946.

Le principali attribuzioni sono la vigilanza sull'osservanza delle leggi, disposizioni e regolamenti riguardanti la Marina Mercantile; ad esempio disposizioni relative al personale (ruoli, brevetti, certificati imbarchi, ecc.), relative al materiale (disposizioni per il carico, per la sicurezza, per i piani di costruzione, ecc.), relative alla navigazione (rotte, ancoraggi, ecc.).

Nel corso della guerra fu necessario intervenire con molta energia nelle questioni disciplinari e nel giudicare sulla capacità del personale, giacchè una buona aliquota di esso era improvvisato e raccogliticcio.

Difesa nazionale.

Fino dalla sua origine la Coast Guard ebbe una organizzazione militare e fu previsto che in caso di conflitto, o per decisione del Presidente, passasse in blocco alle dipendenze del Ministero della Marina. Effettivamente essa ha partecipato a tutte le guerre; all'ultima dal 1° novembre 1941 al 1° gennaio 1946. Le funzioni del tempo di pace risultano in caso di conflitto integrate dalle seguenti: sorveglianza delle frontiere marittime, segnalamenti di guerra, ostruzioni degli ancoraggi, salvataggi in mare, vigilanza portuale, partecipazione ad operazioni militari, quali la caccia a sommergibili, scorta a convogli, allenamento per le forze anfibie, difesa della Groenlandia ed inoltre collegamento fra Marina Militare e Marina mercantile.

Il personale, durante la guerra, raggiunse le 177.800 unità delle quali 13.000 ufficiali, 10.000 donne e 6.800 civili. Dopo la pace gli effettivi furono portati a 34.900 uomini che subirono nel 1946 una ulteriore riduzione fino a 22.104. Esiste una Accademia della Coast Guard per gli ufficiali a New London (Connecticut), una scuola per i sottufficiali a Groton (Connecticut) e due per le reclute, a Curtis Bay (Maryland) ed a Alameda (California). L'amministrazione e la gerarchia sono identiche a quelle della Marina da guerra e così pure le divise con la variante che la stella è sostituita da uno scudo sulla manica.

L'autorità centrale è esercitata dal Comandante della Coast Guard con sede a Washington, che ha giurisdizione sui 15 distretti nei quali è diviso il territorio. Il Comando centrale e quelli dei distretti hanno un ufficio operazioni, uno del personale, uno amministrativo e dei rifornimenti ed uno tecnico. Le unità navali maggiori, tranne alcune addette a servizi speciali, si denominano « Cutter »; dislocamento intorno alle 2.000 tonnellate, velocità sui 18 nodi. Attualmente i « Cutter » sono una novantina; le unità minori, navi pattuglia, sono circa 300, ed in più molti rimorchiatori, navi per i fari, trasporti, rompighiaccio, ecc.

Le stazioni aeree sono 9 con un totale di 254 apparecchi; le stazioni radio a terra 34, 63 radiogoniometriche, 81 stazioni « Loran », 45 « Radar Beacons ».

La Coast Guard possiede inoltre a Curtis Bay, presso Baltimora, un proprio arsenale.

ORGANIZZAZIONE DEGLI ALTI COMANDI NELL'ESERCITO AMERICANO (da « United States Naval Institute Proceeding's », n. 543).

Una nuova organizzazione della struttura dell'Esercito tende a rendere più rapida la mobilitazione in caso di emergenza.

Tale organizzazione pone il Quartier Generale delle Forze terrestri, che non è altro che l'ufficio del Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, al di fuori della catena dei vari enti, di modo che il Capo dello Stato Maggiore dà le sue istruzioni direttamente ai Comandanti

delle Armate senza passare attraverso altre trafile gerarchiche. Questo Quartier Generale sarà incaricato in primo luogo dell'alta direzione dell'addestramento di tutte le forze combattenti dell'esercito ed inoltre di tutte le pratiche amministrative delle quali hanno bisogno le truppe per il servizio in campagna.

L'attuale comando delle diverse installazioni metropolitane passerà ai Comandi di Armata o rimarrà presso i Capi dei Servizi Tecnici sotto i loro ordini.

I Comandi delle Armate delle forze in campagna avranno tuttavia dirette comunicazioni con tutti i comandi degli Stati Uniti tale e quale come lo Stato Maggiore dell'Esercito. Essi prescriveranno le norme per il servizio delle scuole che formano il personale delle forze combattenti, si accorderanno per le esercitazioni e sorveglieranno l'allenamento delle truppe combattenti che si trovano ora in patria.

D'altro canto sempre il Comando delle Armate in campagna sarà alleggerito da ogni incarico amministrativo, come movimenti di truppe, assegnazione di rimpiazzi, costruzioni edilizie, ecc. I Comandanti di Armate tratteranno tali questioni sotto le direttive dello Stato Maggiore dell'Esercito.

CORPO MILITARE AL SERVIZIO DELL'ONU (da « Notiziario U.S.I.S. », 1948, n. 86).

Il Segretario Generale dell'O.N.U. ha avanzata la proposta della creazione di un piccolo corpo militare con il compito di fare applicare le decisioni dell'O.N.U. in casi di divergenze internazionali, fino a che non sarà raggiunto l'accordo sulla istituzione di forze armate per la sicurezza mondiale.

La proposta ha avuto accoglienze disparate tanto più che essa non entra in dettagli sulla composizione del corpo armato e sulla modalità del suo impiego. E' stato soltanto accennato che esso sarebbe stato molto utile in Palestina quando la Gran Bretagna ha ritirato le sue truppe. Comunque sembra che i più favorevoli alla proposta considerino questa istituzione atta a fornire rappresentanze militari e distaccamenti per sorvegliare plebisciti piuttosto che una organizzazione capace di impedire lo scoppio di una guerra.

I voti che si fanno dimostrano che in seno all'O.N.U. si continua ad auspicare la costituzione del vero esercito internazionale specialmente perchè è ben manifesto che la fiducia generale verso l'O.N.U. stesso è ormai un pò scossa.

PREPARAZIONE BELLICA IN SVEZIA (da « U.S. Naval Institute Proceeding's », 1948, n. 543).

Lo Stato Maggiore svedese nel marzo 1948 ha rivolto un indirizzo al Re Gustavo sulla preparazione delle forze in relazione con l'atteggiamento russo. Tale memoria pone in luce che la Russia lavora attivamente per costituirsi un sistema di sicurezza nell'Europa Orientale e che le cause di contrasto fra l'Oriente e l'Occidente tendono gradualmente ad acuirsi. Lo Stato Maggiore però ritiene che un conflitto generale non sia imminente perchè le potenze occidentali sono ben preparate mentre la Russia è ancora debole.

Il Comandante Generale dell'Esercito, Generale Jung, ha presentato anche un rapporto nel quale afferma la necessità di una maggiore erogazione di fondi, e di una maggiore capacità nei rifornimenti e nella produzione industriale. Egli denuncia la poca preparazione del personale delle tre armi e più di ogni altro dell'esercito e dell'artiglieria costiera.

THE EASTERN MEDITERRANEAN IN OUR WORLD STRATEGY (Major E.W. Sheppard. The Fighting Forces. 1948, n. 6)

Il Maggiore E.W. Sheppard, in un breve articolo pubblicato dalla rivista britannica « The Fighting Forces », riassume le conseguenze sulla posizione strategica della Gran Bretagna di un ritiro di forze dal Mediterraneo Orientale.

La riduzione degli effettivi dell' Esercito a poco più di 500.000 uomini — dice lo autore — mette il Governo inglese nella necessità di diminuire gli stanziamenti militari eccentrici e i suoi impegni politici, e l'unica zona dove questa riduzione sia effettuabile è il Mediterraneo Orientale. Con queste premesse il Maggiore Sheppard esamina sommariamente la situazione sia nei riguardi dell'importanza attuale della zona rispetto alle necessità imperiali, sia nei riguardi dei mutamenti derivanti dal prospettato ritiro di forze militari.

Le conclusioni a cui egli giunge sono che:

1) l'eliminazione già effettuata o prossima (l'articolo è stato scritto nelle prime settimane del 1948) delle forze stazionanti in Egitto, Palestina, Cipro e India e delle truppe d'occupazione in Italia e Grecia e forse in Austria (?), permetterà di portare gli effettivi alla cifra prevista di 550.000 uomini;

2) una economia militare di questa importanza potrà avvenire « *senza alcun sacrificio delle esigenze vitali della nostra difesa* ».

Se e fino a qual punto sia esatta questa ultima deduzione non è quì il caso di discutere ed è un problema troppo vasto per essere affrontato e risolto alla leggera senza la conoscenza completa di tutti gli elementi. Non si può fare a meno di notare, però, che le ipotesi e i ragionamenti su cui lo Sheppard si basa siano piuttosto sorprendenti e lascino il lettore assai più dubbioso dell'autore circa la razionalità di una conclusione che invece può anche darsi sia sufficientemente esatta. Certamente appare strana l'affermazione che i due nuovi Dominions indiani possano provvedere da sè alla loro sicurezza « *interna ed esterna* » e che, in una terza guerra mondiale, Francia e Italia penseranno loro a tenere aperto il Mediterraneo, dimostrando per di più l'autore di nutrire maggiore fiducia circa la partecipazione di queste due nazioni a fianco dei britannici, che non circa la probabilità di alleanza con gli Stati Uniti d'America e Canadà, ai quali del resto fa cenno solo per l'aiuto che potrebbero rapidamente portare alla zona del Pacifico. Non meno stupefacente è l'affermazione che la quasi completa eliminazione delle forze militari britanniche dal Medio Oriente diminuisca l'importanza di questa zona nella strategia inglese, o frasi come questa: « *il mandato Palestinese non ha mai avuto uno scopo strategicamente utile a parte quello di assicurare il rifornimento di petrolio dall'Irak... che era necessario soltanto a causa della presenza della Marina nel Mediterraneo Orientale* ». C'è veramente da chiedersi quale sia per l'autore l'ipotesi di conflitto prevedibile per la terza guerra mondiale dato che secondo lui la restituzione di Cipro alla Grecia è consigliabile (il che è probabilmente vero) perchè l'occupazione che data da soli 70 anni, fu effettuata « *soltanto per agevolare l'assistenza alla Turchia in caso fosse attaccata dalla Russia* ».

E le citazioni di questo genere potrebbero ancora moltiplicarsi, ma è da ritenere che quelle fatte diano ai lettori della « Rivista Marittima » sufficienti elementi per giudicare l'articolo di cui si è data questa breve recensione, compilata sopratutto per esprimere il rammarico che un argomento di interesse così vivo e attuale sia stato trattato con tanta sconsiderata leggerezza.

M.P.

THE POLICY OF THE WOMEN'S SERVICES (Joan Gilbert, da « The Fighting Forces », 1948, n. 6).

L'autrice dell'articolo, Joan Gilbert, è probabilmente un'ufficiale del A.T.S. (Auxiliary Territorial Service) cioè del Servizio femminile dell'esercito, ma è comunque indubbiamente una donna ed esordisce infatti asserendo che ciascuna donna odia di perdere la propria personalità: essa ravvisa la principale ragione del grande successo del Servizio femminile appunto nel fatto che è stato tenuto conto di ciò.

Non posso fare a meno di ricordarmi del differente punto di vista in merito alle ragioni di tale successo, che il Lieut Com-dr. B... R.N., con oltre 20 anni di anzianità nel grado, Resident Naval Officer di una base italiana, ebbe una volta a manifestarmi dopo un'arrabbiatura telefonica con un W.R.N.S.!

« Quando saranno di nuovo a Londra se li pagheranno di tasca propria i loro bl..... double-gins! » concluse l'ufficiale con un'aria piuttosto lugubre.

Ma tornando all'argomento, l'articolo ci informa che il Servizio femminile nell'esercito cesserà di essere « ausiliario e territoriale » e diverrà permanente; sarà costituito un Corpo regolare dell'Esercito, soggetto ai Regolamenti di disciplina e Codici esistenti salvo s'intende i necessari adattamenti.

Tale Corpo avrà ufficiali propri scelti tra le componenti il Corpo stesso ad eccezione dei gradi elevatissimi, e per quanto il suo personale sarà distaccato in servizio con le varie Unità ed Armi dell'Esercito e quindi alloggiato e nutrito da queste, dovrà avere una tradizione propria, sia disciplinare che di divisa e di abitudini, del tutto indipendente delle varie Unità presso le quali verrà espletato il servizio.

Anche per l'Aeronautica il servizio femminile (W.A.A.F.) diverrà permanente, ma a differenza dell'Esercito sarà molto più strettamente legato all'amministrazione della R.A.F.

I distaccamenti presso le varie Unità saranno inquadrati da ufficiali di sesso femminile sopratutto per la parte disciplinare: tali ufficiali, membri a tutti gli effetti delle mense ufficiali, avranno una loro Comandante con funzioni disciplinari sulle proprie dipendenti e consultive nei riguardi del Comandante dell'Unità. Tutti i servizi (commissariato, ecc.) saranno fusi nei limiti del possibile.

Nei riguardi del servizio femminile della Marina (W.R.N.S.) non vi sono per ora notizie ufficiali circa il passaggio del Corpo al servizio effettivo permanente.

Si prevede comunque che i regolamenti e codici non verrebbero applicati alle W.R.N.S. per le quali ad esempio un caso di diserzione non condurrebbe all'arresto, ma al licenziamento.

Nei riguardi dell'organizzazione del Corpo verrebbe seguito un criterio medio tra i « corpi separati » dell'Esercito e la « completa fusione » della R.A.F.

Circa i pareri del personale femminile attualmente in servizio relativi alle due forme opposte di organizzazione (Esercito e R.A.F.) la gentile Autrice ci rende noto che gli « spiriti più frivoli » propendono per la « completa fusione » dei corpi: in tal modo esse dicono saranno gli uomini a disegnare le uniformi e le faranno certo più attraenti in quanto come è noto anche nel mondo della moda femminile gli artisti più numerosi ed i nomi più noti li fornisce il sesso forte!

C.P.

SVILUPPO ED EVOLUZIONE DELLE MINE MAGNETICHE ED ACUSTICHE AD OPERA DELLE OFFICINE TORPEDINI DELL'AMMIRAGLIATO BRITANNICO

(articolo apparso su « The Journal of the Institution of Electrical Engineers », del novembre 1947. Recensione tratta dalla traduzione pubblicata dalla « Revista General de Marina », Gennaio ed Aprile 1948).

La comparsa della mina magnetica ha segnato una svolta decisiva nella tattica della guerra delle torpedini, poichè essa ha realizzato finalmente la possibilità di far esplodere una carica senza che fosse necessario portarla a contatto con uno scafo.

Il primo passo su questa strada era stato compiuto, come è noto, mediante l'impiego dell'antenna; ma tale sistema, pur allargando il campo d'azione dell'arma, lo limitava esattamente alla verticale di essa, e pertanto il vantaggio che se ne otteneva era molto limitato. La mina magnetica (ed in seguito la mina acustica) compirono invece il passo decisivo, consentendo l'esplosione non più in seguito al contatto, ma all'ingresso dell'arma nel campo magnetico (o sonoro) generato dalla presenza di una nave.

Naturalmente, per rendere efficace uno scoppio anche a distanza di 20-25 metri da una carena, fu necessario aumentare fortemente la quantità di esplosivo impiegata; ma tale inconveniente è stato largamente compensato dai numerosi vantaggi acquistati con l'impiego del nuovo sistema; tanto da poter affermare che la mina magnetica ha assunto, nel campo delle armi offensive, il primo posto fra le torpedini.

L'articolo del quale ci occupiamo è un compendio generale degli studi compiuti in Inghilterra, a cura dell'Ammiragliato britannico; tali studi condussero alla realizzazione dell'arma magnetica quale essa era alla fine del conflitto. Sappiamo che essi sono continuati intensamente anche dopo, ma probabilmente se qualche cosa di nuovo verrà realizzato, non ne troveremo notizia sulle pagine delle riviste.

L'articolo incomincia con un cenno generale sulle torpedini, e con un riassunto storico che va dal secolo XVI fino al 1939.

Descrive poi le caratteristiche generiche della mina magnetica ancorata e di quella da fondo, specificando che quest'ultima ha avuto il più largo impiego ed ha raggiunto la massima importanza, durante la scorsa guerra.

A questo punto l'articolo diviene prevalentemente tecnico, e pur non addentrandosi mai in particolari scientifici eccessivamente profondi, non può venire letto scorrevolmente senza una certa preparazione.

Comincia con la descrizione del campo magnetico di una nave, e delle possibilità di generare una corrente indotta per mezzo della variazione di flusso del campo medesimo. Espone conseguentemente il principio fondamentale della mina magnetica, il quale si basa, come è noto, su di un relais che, azionato dalla corrente indotta in apposito circuito, chiude il contatto della batteria sul detonatore, provocando così l'esplosione dell'arma.

L'articolo passa poi allo studio delle correnti indotte che possono venire generate nei circuiti della mina per effetto dei movimenti dell'arma stessa, provocati dal modo ondoso. Ovviamente tale questione interessa particolarmente le mine ancorate in prossimità della superficie; interessa meno quelle a quote inferiori, e pochissimo le mine da fondo.

La trattazione è piuttosto teorica, poichè le armi situate a notevole profondità, od appoggiate sul fondo, non risentono apprezzabilmente di tali movimenti; e si può d'altra parte escludere l'impiego della mina magnetica ancorata in prossimità della superficie, unico caso in cui i movimenti dovuti al moto ondoso sono alquanto sentiti, tanto che le correnti indotte possono raggiungere qualche volta i 10 μA.

Più realistico e quindi interessante, è invece l'esame del punto di esplosione. E' noto che la variazione di flusso provocata dal passaggio di una nave, ha due massimi: il primo all'altezza della prora, ed il secondo in prossimità della poppa. Ovviamente un congegno semplice funzionerebbe al passaggio del primo vertice della curva, ma la nave pur rimanendo sicuramente colpita, difficilmente lo sarebbe in modo mortale, poichè la parte prodiera è notoriamente la più robusta e contiene il minor numero di organi vitali. Conviene quindi applicare al relais un ritardatore, il quale faccia sì che l'esplosione avvenga alcuni istanti dopo il passaggio del primo vertice, e quindi presso a poco al di sotto del centro della carena. Oppure si può introdurre un sistema che permetta il funzionamento del relais e la chiusura del circuito di sparo soltanto al passaggio del secondo vertice, provocando così l'esplosione sotto la poppa della nave, in un punto quindi che è assai più vitale della prora.

Altro importante e realistico studio riguarda l'influenza della esplosione di una mina sulle armi prossime ad essa. Per quanto la distanza fra le torpedini sia sempre tale da rendere impossibile che lo scoppio di una possa provocare danni « meccanici » su quelle vicine, pure l'onda di esplosione provocherà inevitabilmente oscillazioni o strisciamenti sul fondo; in ogni caso movimenti atti a generare nei circuiti delle correnti indotte, le quali possono rappresentare un pericolo reale.

Per evitare questa possibilità il sistema che si è dimostrato migliore consiste in un interruttore meccanico, il quale viene azionato dalla stessa onda di pressione generata dallo scoppio, e che isola il circuito dal relais per una frazione di secondo, tempo brevissimo ma sufficiente a ridurre praticamente quasi a zero gli effetti della corrente indotta.

Altro sistema per impedire ad un'arma di risentire delle esplosioni delle vicine, è lo stesso apparecchio che impedisce il funzionamento del relais al primo passaggio di corrente indotta, e che lo permette al secondo passaggio. La corrente dovuta ad una esplosione ha infatti sempre un solo massimo, e pertanto non è in grado di far funzionare un'arma dotata del congegno ritardatore.

Questi apparati anti-esplosione sono indispensabili sopratutto per le mine da fondo, le quali, per la loro particolare costruzione, hanno le massime cariche di esplosivo (anche 800-1.000 libbre). Pertanto l'onda di esplosione può essere particolarmente risentita a distanze piuttosto forti. L'esperienza ha dimostrato che lo scoppio di 1.000 libbre di amatolo ha causato, nei circuiti di una mina magnetica posta a 100 metri di distanza, una corrente indotta che ha raggiunto un massimo di 70 μA., superando così largamente i limiti di sensibilità. Pertanto è specialmente in queste armi da fondo che i dispositivi di sicurezza sono indispensabili. Il più delle volte vennero applicati insieme l'interruttore meccanico ed il dispositivo ritardatore.

Segue la descrizione meccanica della mina magnetica. Una prima parte illustra abbastanza particolareggiatamente gli apparati principali costituenti i circuiti di induzione e di accensione delle armi: in primo luogo il solenoide, del quale sono elencati e descritti diversi tipi esistenti, i numeri delle spire, i diametri del filo, nonchè tutte le altre dimensioni meccaniche ed elettriche; in secondo luogo il relais, i relativi particolari di costruzione, e perfino alcuni accorgimenti costruttivi usati da qualche fabbrica per migliorare i contatti.

E da notarsi che armi di esperimentato ottimo funzionamento nei mari di Europa, si dimostrarono deficienti nei mari all'Estremo Oriente, poichè fu riscontrato che si rompeva la sospensione della bobina mobile del relais. Occorsero lunghi studi per scoprire che le temperature elevate di quelle zone cagionavano trasudamenti ammoniacali dalle resine sintetiche impiegate nella costruzione, e che tali trasudamenti corrodevano la sospensione, per quanto essa fosse calcolata con notevole margine di resistenza.

L'articolo passa poi alla descrizione accurata della mina magnetica ancorata e di quella da fondo; ne fornisce i dati principali e ne illustra i congegni più importanti (attivazione, disattivazione, innescamento, ecc.).

Descrive poi i vari schemi del circuito interno delle mine: a cominciare dal circuito semplice ad esplosione immediata; passando al circuito semplice con ritardatore meccanico; al circuito con esplosione al secondo passaggio di massimo; fino al circuito di tipo più completo, che venne adoperato sulle ultime mine impiegate e che diede filo da torcere ai dragamine e la maggior preoccupazione all'avversario. Tale ultimo tipo, oltre all'apparecchio per il funzionamento al secondo massimo ed all'interruttore anti-esplosione, è dotato di un congegno di orologeria regolabile, che può dilazionare lo scoppio dell'arma fino a quando su di essa non sia avvenuto un numero prestabilito (che può essere variato da 1 a 15) di passaggi di navi; e di un secondo congegno, pure ad orologeria, che può ritardare l'attivazione della mina di alcuni giorni (fino a 44), con l'ovvia conseguenza che neppure dopo i più accurati dragaggi l'avversario poteva essere sicuro di aver restituito la sicurezza di navigazione ad un determinato specchio d'acqua, poichè giorno per giorno nuove mine potevano divenire attive ed entrare in funzione.

Segue un breve accenno alla mina costruita per combattere l'opera dei dragamine magnetici: tale arma era dotata di scarsissima sensibilità, tanto da rimanere praticamente inerte al passaggio di ogni tipo di nave, e da entrare in funzione soltanto sotto l'azione del fortissimo campo magnetico emanato dagli appositi dragamine. Queste unità di tipo speciale, con i loro potenti elettromagneti, erano in grado di azionare le normali mine a distanza di 200 od anche 300 metri, praticamente in modo che esplodessero senza arrecare danno alcuno. Le mine antidragaggio invece, a causa della loro scarsa sensibilità, risentivano degli effetti del campo magnetico del dragamine soltanto quando questo si veniva a trovare sulla loro verticale; e in tal modo il loro scoppio colpiva mortalmente la nave.

Insieme alla mina magnetica nacque e si sviluppò la mina acustica.

Essa era fondata sulla possibilità di azionare gli apparati della torpedine, utilizzando il campo sonoro che una nave in moto emana, a causa del movimento di tutti i macchinari di bordo. In altre parole, una nave in navigazione emette una gamma di onde sonore: queste onde si trasmettono attraverso l'acqua e colpiscono la mina ad una certa distanza dallo scafo; sull'arma sono situati apparecchi atti ad entrare in vibrazione secondo la frequenza delle onde sonore stesse ed a provocare conseguentemente il funzionamento dei congegni di accensione.

Il sistema fondamentale è quindi molto semplice: un contatto vibrante, normalmente chiuso, viene aperto per effetto delle vibrazioni di un diaframma colpito dalle onde sonore. L'apertura del contatto provoca il passaggio della corrente di una batteria attraverso ad un relais il quale, a sua volta, chiude il circuito di accensione dell'arma.

Le difficoltà del sistema acustico scaturiscono dalla necessità di « selezionare » per così dire, i rumori, onde evitare che l'arma possa entrare in funzione a causa di onde sonore prodotte dall'esplosione di altra torpedine posta nelle vicinanze, oppure a causa di onde sonore di natura diversa da quelle emesse naturalmente dalle navi in moto.

Furono così applicati i cosidetti circuiti « discriminatori », i quali hanno la funzione di impedire l'azionamento del relas di scoppio nel caso che l'intensità dell'onda sonora sia troppo elevata (come quella proveniente da una esplosione) oppure nel caso che essa non appartenga a quella gamma di onde che vengono emesse dalle navi contro le quali l'arma ha lo scopo di operare.

Si rese inoltre necessaria, analogamente a quanto si era fatto per le mine magnetiche, l'applicazione di un apparecchio atto ad ostacolare il dragaggio.

L'insieme di tutti questi circuiti si rilevò maggiormente complicato e meno sicuro di quello esistente nelle armi magnetiche; e pertanto questo ultimo tipo di armi ebbe uno sviluppo largamente superiore.

Particolarmente notevole è la mina magneto-acustica, la cui realizzazione, sebbene costosa e complessa, ebbe però il merito di disorientare in molti casi il funzionamento del dragaggio avversario.

Quest'arma venne realizzata riunendo gli apparati dei due tipi di mine (magnetica ed acustica), in una sola arma. Ovviamente quindi il funzionamento dei congegni poteva avvenire soltanto quando il campo magnetico ed il campo sonoro prodotti da una nave agivano simultaneamente sui comandi del circuito di accensione. La presenza di due circuiti rendeva estremamente difficile l'opera dei dragamine poichè per ottenere l'esplosione di una mina a distanza di sicurezza, occorreva disporre di una unità capace di emettere contemporaneamente un campo magnetico ed un campo sonoro, il quale ultimo doveva essere di frequenza corrispondente a quella per la quale la mina era stata regolata.

Infine, l'ultimo passo sulla via delle nuove realizzazioni venne fatto nel 1943, con la creazione di un'arma azionata dalle onde sonore di bassa frequenza. Il grande vantaggio di questo sistema consisteva principalmente nel fatto che il campo sonoro emesso da una nave durante il suo moto, è ricco di suoni a bassa frequenza, sfruttabili ai fini del funzionamento dell'arma; e siccome tale tipo di suoni non è facilmente trasmissibile a una certa distanza, l'opera dei dragamine veniva resa particolarmente ardua.

Naturalmente questo vantaggio era controbilanciato dalla necessità di una notevole complicazione dei circuiti, dovuta sopratutto alla necessità di disporre di maggiori intensità di corrente. Tuttavia questi sistemi così complessi non vennero utilizzati in grandi quantitativi di armi. In genere gli sbarramenti erano composti di armi magnetiche dei vari tipi più semplici, muniti di congegni di ritardo e di entrata in funzione comandata; ma ad esse si aggiungeva un certo numero di mine complesse, le quali rendevano estremamente difficile e pericoloso il dragaggio, ponevano frequentemente i dragamine nemici fuori servizio, e sopratutto agivano in senso morale, non permettendo all'avversario disorientato di poter ritenere mai sicuro il transito in una determinata zona di mare, poichè anche dopo le più accurate e lunghe operazioni di dragaggio si poteva sempre temere l'esistenza di qualche arma pronta ad affondare la prima unità che le passasse sopra.

L'articolo si chiude con un breve paragone fra le mine inglesi e quelle tedesche. Lo autore afferma che il principio sul quale si basavano le mine magnetiche germaniche era quello dell'ago oscillante (già da tempo abbandonato dai britannici); tuttavia pare che la sensibilità degli apparecchi tedeschi non fosse inferiore a quella delle mine inglesi. Anche la sensibilità dei ricevitori acustici era più o meno la medesima; il tipo britannico aveva il vantaggio di conferire all'arma una « vita » più lunga. I tedeschi si preoccuparono assai meno dei sistemi antidraganti.

Dove la Marina britannica si dimostrò nettamente superiore, fu nel continuo progresso delle armi. Durante il conflitto esse seguirono una costante evoluzione, che le portò non solo a superare la tecnica germanica, ma in moltissimi casi a rendere inefficaci i sistemi tedeschi di dragaggio.

L'articolo, veramente interessante, non è facilmente leggibile dai profani, ma è semplice e chiaro per chi abbia una conoscenza anche leggera di armi subacquee e di elettricità. Notevole è il continuo susseguirsi di perfezionamenti, miglioramenti, innovazioni, per cui praticamente ogni gruppo di torpedini che veniva costruito era sempre leggermente differente dal precedente, quanto bastava a rendere le armi più pericolose ed a costringere l'avversario a creare nuovi sistemi e nuove armi per il dragaggio. Riteniamo che l'Ammi-

ragliato britannico, consentendo la pubblicazione dell'articolo, non abbia lasciato rivelare nessun segreto, dato che le mine magnetiche ed acustiche, che vi sono descritte, con tutti gli artifizi e complicazioni, erano generalmente note, poichè nonostante le precauzioni prese, non fu possibile evitare che qualche esemplare finisse nelle mani di altre marine. Non valeva quindi la pena di sforzarsi a mantenere un segreto che non era più tale. Ma riteniamo che con la fine della guerra il progresso della mina magnetica-acustica non sia affatto arrestato, e che, con ogni possibilità, nuovi ritrovati, nuovi apparecchi, nuovi sistemi per disorientare l'avversario siano stati realizzati.

Tutto quanto l'articolo ci ha descritto non è quindi, a nostro parere, che una vera e propria « storia » appartenente al passato; mentre la mina quale sarà impiegata in un eventuale nuovo conflitto, non è soltanto nascosta nel segreto, ma forse non è neppure realizzata; e sarà la gara di genialità e di studio fra i costruttori di torpedini di tutti i paesi che ne determinerà il futuro progresso.

M.M.

LA CONQUISTA DELLA SICILIA (dal supplemento alla « London Gazette », n. 38205, del 10 febbraio 1948).

Si tratta di una relazione presentata il 9 ottobre 1946 dal Maresciallo Alexander al Ministero della Guerra. Risulta da essa che la spedizione fu decisa a metà gennaio 1943 alla conferenza di Casablanca, come operazione immediatamente susseguente alla conquista del Nord Africa. A Comandante della spedizione venne designato il Maresciallo Alexander; ma poichè gli venne nel frattempo affidata la direzione delle operazioni che si stavano svolgendo in Tunisia, egli non potè occuparsi subito della preparazione della spedizione, e tale incarico fu disimpegnato da uno Stato Maggiore apposito, che si riunì a Bouzarea, presso Algeri, il 12 febbraio 1943.

Alla progettata operazione fu assegnato il nome convenzionale « Husky ». La data di esecuzione dipendeva dal termine delle operazioni in Africa: la fine di questa era prevista per i primi di maggio e pertanto fu preventivato di iniziare la spedizione di Sicilia al primo favorevole periodo lunare di luglio. E' veramente notevole la successiva concordanza degli avvenimenti con le previsioni.

Segue quindi una descrizione della Sicilia dal punto di vista geografico militare: naturalmente particolare riguardo viene posto agli aerodromi, suddivisi in due gruppi: Levante e Ponente, senza però possibilità di prestarsi vicendevole protezione di aerei da caccia. L'aerodromo più importante era quello di Catania - Gerbini, occupato dall'aviazione tedesca e la cui conquista oltre a permettere la protezione con caccia dello stretto di Messina, avrebbe ricacciato l'aeronautica tedesca fino a Napoli e Brindisi. Quanto alle forze della difesa, mentre nessuna previsione viene fatta per le forze aeree, per le forze terrestri si prevede che a luglio potranno essere presenti otto divisioni regolari, di cui due tedesche, oltre ad un minimo di cinque divisioni costiere di scarsa efficienza bellica.

Circa il piano di operazione, risulta che un piano iniziale preparato dal « Joint Planning Staff » di Londra, era stato presentato a Casablanca e adottato poi da Alexander. Stabilito che l'operazione doveva essere Anglo-Americana, partecipando ognuno con una armata, il piano partiva dal presupposto che occorreva non solo conquistare al più presto gli aerodromi dal Sud Est dell'isola ma anche un porto importante, nella fattispecie Palermo, ritenendosi insufficienti Siracusa e Augusta ed essendo Messina fuori questione in un primo tempo. Erano pertanto previsti due sbarchi distinti: uno inglese (ottava armata)

a Sud-Est, e uno americano (settima armata) a Nord-Ovest, tra Castellammare del Golfo e Capo Zafferano. Questo piano iniziale venne modificato, perfezionato, limato ed infine il 3 maggio totalmente cambiato. Alexander invero era preoccupato dalla dispersione di forze prodotta dai due sbarchi in punti distinti e così distanti, per cui decise di rinunziare al porto di Palermo e di far sbarcare anche la settima armata nella zona Sud-Est, alla sinistra dell'ottava, affidandosi alla possibilità di rifornimento da spiaggia aperta: a ciò indotto dalla quasi sicurezza di aver tempo sempre buono durante il mese di luglio e dall'entrata in servizio di recenti mezzi da sbarco anfibi di notevolissimo rendimento. Il 19 maggio venne diramato l'ordine d'operazione generale n. 1 per l'esecuzione di questo piano che, per la progettata spedizione, prevedeva le seguenti cinque fasi:

1ª fase - Operazioni aeronavali preparatorie per neutralizzare l'attività navale italiana e conquistare la supremazia aerea;

2ª fase - Aereo-sbarchi prima del tramonto per catturare gli aerodromi e i porti di Siracusa e Licata;

3ª fase - Costituzione di una solida base da cui condurre le operazioni per la cattura di Augusta, Catania, e degli aerodromi del gruppo di Gerbini;

4ª fase - Cattura dei porti e aerodromi precedenti;

5ª fase - Occupazione dell'isola.

L'ottava armata (inglese) doveva sbarcare tra Siracusa e Pozzallo con obiettivo lontano, Catania - Gerbini.

La settima armata (americana) doveva sbarcare tra Capo Scaramia e Licata e, oltre che Licata, aveva per obbiettivo gli aerodromi di Ponte Olivo, Biscari e Comiso.

L'ottava armata doveva essere costituita su due corpi con un totale di sei divisioni e una brigata di fanteria, ed inoltre una divisione aerotrasportata: la settima, su un corpo, con quattro divisioni di fanteria, una divisione corazzata ed una divisione aerotrasportata. In ognuna delle armate, una divisione doveva essere designata come riserva, da non impiegarsi senza autorizzazione del Maresciallo Alexander, e per di più una ulteriore riserva era costituita da una delle divisioni dell'ottava armata, che non doveva essere spostata dal Nord Africa, salvo caso di necessità: questo caso non si presentò, e questa divisione rimase così disponibile per lo sbarco di Salerno.

Accenna poi Alexander a particolari topografici sulle zone di sbarco per ogni armata, ed alle difficoltà dell'addestramento e della radunata delle forze previste, provenienti non solo da tutto il bacino Mediterraneo e dal Medio Oriente, ma addirittura dall'Inghilterra e dagli Stati Uniti direttamente.

Quanto alle forze navali, esse dovevano assolvere ai seguenti quattro compiti:

1) copertura di tutta l'operazione contro l'interferenza di forze navali avversarie;

2) scorta diretta dei convogli e sbarco delle truppe;

3) sostegno degli sbarchi con le artiglierie navali;

4) assicurare e proteggere le linee di comunicazione e rifornimenti marittimi, per le truppe sbarcate.

Conseguentemente era previsto che il 9 luglio si trovasse concentrata nello Jonio la forza navale di copertura, costituita da quattro navi da battaglia, due portaerei, quattro incrociatori e circa diciotto cacciatorpediniere. Una forza navale addizionale di due navi

da battaglia, due incrociatori e sei cacciatorpediniere era basata ad Algeri, di riserva. Una formazione leggera di incrociatori e cacciatorpediniere doveva poi il 9 luglio proteggere direttamente il fianco Nord dell'ottava armata.

Per quanto riguarda le forze aeree si può dire che la loro azione cominciò, seppure in modo non particolarmente appariscente, subito dopo la caduta della Tunisia, mentre l'azione intensa cominciò una settimana prima dello sbarco. Uno degli obiettivi principali furono le istallazioni portuali di Messina e dello stretto, e i ferry-boat, oltre naturalmente le forze aeree e gli aerodromi della Sicilia: in effetti fu possibile avere l'assoluto dominio aereo sulle spiaggie di sbarco, e, catturati gli aerodromi Sud Orientali, su tutta l'isola. Gli aerei impiegati nell'operazione inclusi gli aerei di trasporto ed esclusi gli alianti, ammontarono ad un totale di oltre quattromila, divisi in centodieci squadriglie inglesi e centotrentadue americane.

Passando poi all'esame dettagliato delle forze contrapposte secondo i dati notevolmente precisi forniti dal proprio servizio informazioni, il Maresciallo Alexander accenna alle gravi difficoltà dovute superare da detto servizio non solo per la mancanza del contatto diretto coll'avversario, ma anche perchè « la polizia e il servizio di contro-spionaggio in Sicilia erano così efficienti che non riuscimmo ad ottenere alcune informazioni direttamente dall'isola ». Accennato quindi in poche righe alla cattura di Pantelleria, il rapporto prende a descrivere dettagliatamente le operazioni di invasione e occupazione della Sicilia, dal 10 luglio al 17 agosto. E' impossibile riassumere in breve tale intricata narrazione che, d'altronde, si riferisce ad avvenimenti noti; è però possibile spigolare qua e là qualche notizia non priva di interesse come le seguenti.

Risulta per esempio:

— che sul fronte di sbarco dell'ottava armata dei centotrentaquattro alianti della prima brigata di sbarco aereo, partiti dalla Tunisia circa cinquanta ammararono senza raggiungere l'isola, circa settantacinque atterrarono un pò ovunque nella Sicilia Sud Orientale, e soltanto dodici atterrarono ove dovevano;

— che a Gela, un contrattacco della divisione Goering, aveva già ridotto la prima divisione americana alla costa, e l'avrebbe ricacciata in mare, se il contrattacco non fosse stato arrestato dal fuoco delle navi;

— che tra il 10 e il 15 luglio i tedeschi trasportarono per via aerea, addirittura da Tarascon (Francia), in Sicilia, un reggimento di paracadutisti.

In generale tutta l'operazione si svolse secondo le previsioni salvo la presa di Catania che, preventivata per il 16 luglio, ebbe invece luogo solo il 5 agosto.

IL RAID DI DIEPPE (dal rapporto del Comandante delle Forze Navali, Capitano di Vascello J. Hughes-Hallet pubblicato sul supplemento al « The London Gazette », n. 38045, del 12 agosto 1947) (1).

I.

Per il raid su Dieppe, altrimenti chiamato « operazione Jubilee », erano stati organizzati due gruppi di attacco. Del primo, concentrato a Portsmouth, faceva parte il *Calpe* (2) sul quale aveva preso imbarco il Comandante delle Forze Navali. Il secondo era invece dislocato più ad oriente fra Shoreham e Newhaven.

(1) Il rapporto si limita alla descrizione dell'azione e dei suoi ammaestramenti. Non vi si trova alcun cenno in merito a lo scopo dell'azione stessa. È però da ritenersi che il raid tendesse unicamente a saggiare le difese germaniche e ad effettuare una prova generale di sbarco in gran de stile. (N.d.R.)

(2) 1910 t.; VI - 102 c. a. 27 nodi.

Le forze erano costituite da:

— navi appoggio;

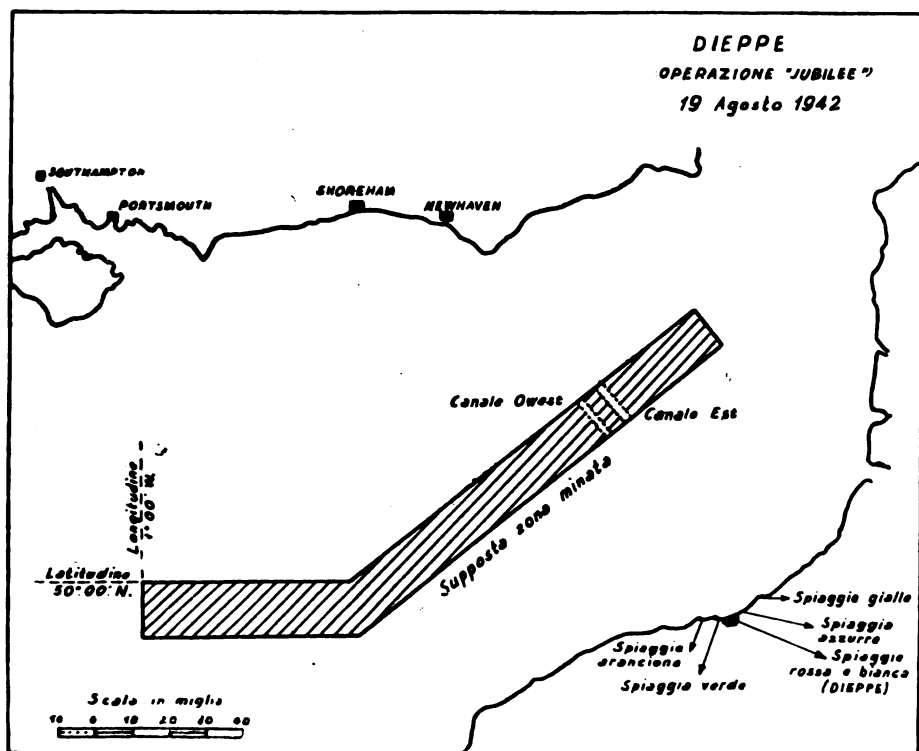
— « Landing Craft », vale a dire mezzi speciali da sbarco (che nel proseguimento della trattazione saranno per semplicità sempre indicati col nome generico di « motozattere »);

— sei « chasseur » (1) della Francia libera;

— cacciatorpediniere di scorta tipo « Calpe » (2), cannoniere, dragamine;

— motozattere contraeree, motocannoniere.

Attraverso la zona minata, che in quei paraggi si supponeva estendersi con una larghezza di quasi 7 miglia all'incirca lungo l'asse della Manica, erano stati dragati due canali (uno per ogni gruppo) distanti fra loro 4 miglia. Durante la navigazione notturna alcune unità del primo gruppo persero contatto ed imboccarono erroneamente il canale di Levante sopravanzando, con grave rischio di collisioni, vari natanti dell'altro gruppo. Ma eccezion fatta per questo disguido, fortunatamente senza conseguenze, la marcia di avvicinamento ebbe luogo secondo il piano stabilito e verso le 3,00 del 19 agosto 1942 tutte le unità raggiunsero i punti fissati al di là della supposta zona minata.

In quel giorno la luna sorgeva alle 4,02 ed il sole alle 5,50.

(1) Piccoli mezzi di scorta particolarmente attrezzati per il tiro contraereo.

(2) Il rapporto non dà l'elenco delle forze. Nel corso di esso sono però via via citati, come partecipanti direttamente all'azione, i nomi di 8 cacciatorpediniere (compreso il CALPE), 1 cannoniere e 1 dragamine. (N.d.R.).

Le truppe dovevano prendere terra in sei località. Due di queste si trovavano a Levante di Dieppe ed erano denominate successivamente, da Est verso Ovest, « Spiagge gialle » (che risultavano così dinnanzi all'ala sinistra del fronte di attacco) e « Spiaggia azzurra ».

Due altre, dette « Spiaggia rossa » e « bianca », coincidevano rispettivamente coi lati orientale ed occidentale del fronte a mare della città.

Infine le due zone di ponente erano chiamate, sempre da Est verso Ovest, « Spiaggia verde » e « Spiaggie arancione » (che risultavano così dinnanzi all'ala destra). L'azione principale doveva svolgersi nelle quattro zone centrali (Azzurra, Rossa, Bianca e Verde).

Lo sbarco sulle « Spiaggie gialle » (che comprendevano due sottozone: I e II), fu disturbato dal casuale incontro, avvenuto verso le 3,50, con alcuni gruppi di pescherecci armati germanici. L'azione di fuoco che ne seguì risultò favorevole al gruppo inglese, ma lo disorganizzò e fù, in definitiva, la causa dell'insuccesso in questo settore.

Le truppe di 5 motozattere che presero così terra con ritardo, nella sottozona I, incontrarono una violenta opposizione e dovettero rimanere abbarbicate alla linea di costa. Successivamente fu tentato di ricuperarle, ma i mezzi non riuscirono ad avvicinarsi causa l'intenso fuoco nemico e solo i marinai del Distaccamento di Spiaggia poterono salvarsi a nuoto.

Una motozattera atterrò nella sottozona II ed i suoi uomini ebbero maggior successo poichè riuscirono a neutralizzare l'importante batteria costiera di Berneval evitando così le gravissime conseguenze che avrebbe avuto il totale fallimento degli sbarchi sulle « Spiaggie gialle ». Dopo circa due ore di azione questo gruppo fu reimbarcato in buon ordine.

Le truppe destinate alla « Spiaggia azzurra » giunsero a terra con 15 minuti di ritardo causa l'errore della motocannoniera « 315 » la quale, anzichè rimanere di poppa ad una certa nave, la sopravanzò e fu scambiata per la « 316 » dalle motozattere che dovevano essere condotte da quest'ultima. Lo sbarco ebbe luogo verso le 5,45 di fronte a un'opposizione che, inizialmente normale, aumentò rapidamente di forza ed inchiodò gli assalitori presso la spiaggia. Non è stato possibile avere molti particolari su quanto avvenne in tale settore ove si verificarono eventi assai confusi, compreso un segnale di sconosciuta origine diretto al Comando in Capo col quale si comunicava che nessuno sbarco aveva avuto luogo. Ma è certo che la mancata penetrazione in corrispondenza della « Spiaggia azzurra » fu la causa principale del fallimento di tutta l'operazione.

Le truppe destinate alle spiaggie « Rossa » e « Bianca » sbarcarono secondo i piani stabiliti, a parte un errore di rotta commesso dalle tre motozattere d'avanguardia che giunsero quindi con 10-15 minuti di ritardo.

Anche sulla « Spiaggia verde » lo sbarco ebbe luogo regolarmente eccezion fatta per l'ultimo gruppo che ritardò di mezz'ora, parte causa il timore del suo comandante di essere in anticipo e parte per difficoltà di navigazione dovute al fumo incontrato nella fase finale. La resistenza tedesca, inizialmente debole, crebbe però rapidamente tanto che gli assalitori non riuscirono ad occupare il terreno dominante ad Est della spiaggia. A questo insuccesso vanno imputate le gravi perdite che si verificarono in seguito.

Sulle « Spaggie arancione » sbarcarono regolarmente gruppi di « commandos », che ebbero la fortuna di far saltare un deposito munizioni del loro obiettivo con uno dei primi colpi di mortaio e, successivamente ritiratisi, furono reimbarcati senza incidenti verso le 8,15.

Nel quadro generale dell'azione il duplice compito degli aerei (sostegno diretto e messa in opera di cortine fumogene) si svolgeva con buona sincronia. Anche il tiro dei

cacciatorpediniere sembrava procedere con efficacia e speciale menzione meritò quello di una motozattera contraerea che per appoggiare nel miglior modo le truppe serrò sotto alla minima distanza, ricevette colpi su colpi, ebbe il comandante ucciso, ma continuò a sparare finchè non venne affondata dal fuoco nemico. Non vi erano state perdite di natanti nella fase iniziale mentre in quella successiva i mezzi che recavano carri d'assalto riuscirono, è vero, a sbarcarne in buone condizioni 28 su 30, ma subirono gravi danni durante la sosta necessaria per mettere a terra le truppe portate insieme ai veicoli corazzati.

Alle ore 7 le forze di riserva furono avviate sulla « Spiaggia rossa ». L'operazione, protetta sino all'ultimo istante con cortine fumogene, ebbe luogo sotto un violento fuoco di armi leggere. Due mezzi su 26 furono distrutti e le truppe soffersero molte perdite appena sbarcate.

Fino allora il contrasto delle batterie pesanti da costa era stato piuttosto scarso e la aviazione avversaria non era ancora comparsa. Appariva tuttavia già chiaramente che le operazioni a terra non procedevano secondo i piani e che la resistenza era superiore al previsto.

Non avendo le forze della « Spiaggia azzurra » realizzato i progressi desiderati fu deciso di rinunziare al forzamento del porto che doveva venir effettuato dalla cannoniera *Locust* (1).

I « Commandos » dei Royal Marines che si trovavano su tale unità vennero quindi mandati come rinforzo verso la « Spiaggia bianca » ove sbarcarono alle 8,40 incontrando un violentissimo contrasto. Risultarono quindi probabilmente di ben poco aiuto.

Essendo intanto giunte altre notizie sul fallimento dell'attacco alla « Spiaggia azzurra » venivano date disposizioni per ritirare le truppe colà sbarcate, ma le motozattere inviate a tale scopo vennero accolte da un fuoco violentissimo e non poterono avvicinare la costa sulla quale, d'altronde, nessun inglese era più visibile.

Ad aggravare la situazione si profilò anche una minaccia navale sotto forma di motosiluranti che, secondo informazioni pervenute al Comandante in Capo, risultavano uscite da Boulogne. Tutte le motocannoniere disponibili e tre cacciatorpediniere furono perciò dislocati come protezione rispettivamente verso Est e Nord-Est, ma in effetti nessun contrasto di forze marittime tedesche si verificò durante l'intero corso dell'operazione. Il fuoco da terra aumentava invece costantemente ed i cacciatorpediniere dovevano perciò eseguire continui spostamenti e coprirsi con fumo. Periodicamente le truppe sbarcate richiedevano l'intervento delle artiglierie navali contro vari capisaldi ma la mancanza di adatti osservatori rendeva tale forma di tiro poco efficace. Attorno al *Calpe* vi erano sempre almeno dieci motozattere che sbarcavano feriti, portavano qualche notizia, chiedevano istruzioni e ostacolavano intanto le manovre necessarie per sottrarsi al crescente fuoco nemico.

La situazione a terra permaneva oscura, ed il fumo che proteggeva le unità impediva di vedere cosa stava accadendo. Il fatto però che tutti i mezzi da sbarco si erano ritirati al largo obbedendo alle istruzioni che prevedevano tale manovra qualora gli approdi fossero rimasti sotto forte fuoco, dimostrava indirettamente che le cose non andavano bene.

(1) - 585 t.; II - 17 nodi

Verso le ore 9 apparve ormai chiara l'impossibilità di conquistare le alture che dominavano le spiaggie. Fu conseguentemente deciso di ritirare le truppe al più presto possibile, vale a dire a cominciare dalle ore 10,30 (in seguito a desiderio dell'Esercito l'operazione venne poi effettivamente iniziata alle ore 11).

Fu stabilito che i natanti piccoli destinati agli elementi leggeri sarebbero ritornati sulle spiaggie per trasbordare gli uomini sui mezzi destinati ai carri d'assalto, che avrebbero invece atteso un miglio al largo. I cacciatorpediniere e le motozattere contraeree dovevano dare tutta l'assistenza possibile e far fumo quando in posizione favorevole. Il vento era verso terra e leggermente dall'Ovest: le cortine così distese mascherarono effettivamente i mezzi finchè non giunsero in costa. Purtroppo impedirono anche ai cacciatorpediniere di vedere cosa succedeva e di eseguire un efficace fuoco di sostegno ma è da ritenersi che, senza la copertura del fumo, sarebbe stato impossibile effettuare una qualsiasi ritirata.

Come detto in precedenza le zone più esterne del fronte d'attacco (« Spiaggie gialle » e « Spiaggie arancione ») erano già state sgombrate verso le ore 8.

Il *Calpe* si portò presso la « Spiaggia verde » ma dovette allargarsi perchè i tedeschi, che tenevano saldamente il terreno elevato, lo bersagliarono con intenso fuoco di armi leggere.

Alcune motozattere, cariche di soldati per la maggior parte feriti, giunsero sottobordo verso le 11,30 ed informarono che la situazione stava precipitando.

A complicare le cose giunse poi un altro segnale, di mittente sconosciuto, che informava non esservi più truppe a terra. Alle 12,20 pervenne infine la notizia che non si ritenevano possibili ulteriori evacuazioni.

In seguito ad insistenze dell'Esercito fu ingiunto di fare un ulteriore tentativo, ma l'ordine arrivò incompleto ed il Comandante dei mezzi da sbarco che, lottando con energia ed abilità eccezionali, era già riuscito a salvare oltre mille uomini, fece ritirare a 4 miglia dalla costa quanto rimaneva delle sue unità. Il *Calpe* rimase così scoperto vicino a terra non essendosi accorto della manovra causa la scarsa visibilità. Ciò nonostante si avvicinò verso le ore 13 a meno di un miglio dalla « Spiaggia rossa » per cercare di avere una definitiva idea della situazione e tentare di silenziare le mitragliatrici tedesche dei frangiflutti che battevano la spiaggia. Ma così facendo capitò sotto un tiro molto violento che lo costrinse a manovrare per mettersi a ridosso nel fumo. Nessun segno di vita era stato notato sulla costa, ingombra solo di relitti. Il Capitano di Vascello Hallet pensò allora di fare un ultimo tentativo col *Locust* che poteva avvicinarsi meglio alle varie spiaggie causa la minor pescagione, ma successivamente vi rinunziò essendo giunta notizia che la maggior parte delle truppe si era ormai arresa. Quanto rimaneva del convoglio prese quindi la rotta del ritorno attraverso il canale dragato di ponente, sotto continui attacchi di Stukas ed apparecchi d'assalto che però, efficacemente contrastati dal gruppo c.a., riuscirono solo a provocare l'affondamento del *Berkeley* (1) ed a causare danni e perdite sullo stesso *Calpe*.

Due nuovi cacciatorpediniere di scorta erano stati inviati dalle basi inglesi incontro alla spedizione ed accompagnarono felicemente i mezzi da sbarco a Newhaven mentre le unità sottili che avevano partecipato all'operazione raggiungevano nella notte Portsmouth col loro carico di 500 feriti.

(1) Cacciatorpediniere di scorta tipo CALPE che, colpito e immobilizzato da una grossa bomba, fu fatto evacuare dal personale e successivamente affondato col siluro per ordine del Comandante in Capo.

II.

Il racconto vero e proprio dell'azione, dal quale è stato tratto il precedente sunto, è accompagnato da alcune considerazioni generali.

In esse il Capitano di Vascello Hallet ha come prima cosa reso omaggio al perfetto spirito di collaborazione del Maggior Generale J.H. Roberts, Comandante delle truppe, e messo in evidenza come, nonostante alcuni errori secondari, che in parte imputa a se stesso, le forze navali abbiano assolto bene un compito che dovette svolgersi in condizioni via via sempre più difficili. In merito alla parte navale non ha però mancato di far presente:

a) che sarebbe stato più opportuno disporre di una maggiore forza di copertura poichè il convoglio era molto vulnerabile ed avrebbe potuto subire gravissimi danni se fosse stato sorpreso da unità nemiche;

b) che non sarebbe prudente sperare che anche in futuro le mine non causerebbero perdite e i danni prodotti dalle batterie sarebbero lievi.

Nei riguardi dell'intera operazione il Capitano di Vascello Hallet ha sottolineato come si sia trattato della prima esperienza del genere fatta durante la guerra in corso poichè consisteva nell'attacco diurno diretto contro un importante obiettivo fortemente presidiato dal primo esercito d'Europa. Qualcosa insomma che poteva essere paragonata solo alle grandi battaglie del 1915 nelle Fiandre. Ma sebbene il risultato, sotto l'aspetto puramente militare, debba considerarsi negativo, il « raid » è stato certo molto utile dal punto di vista degli ammaestramenti per operazioni su più vasta scala. Secondo il relatore è apparso infatti che:

1) occorrono forze molto più imponenti per sfondare le difese costiere tedesche in qualsiasi zona di una certa importanza;

2) una aliquota di truppa molto maggiore va tenuta in riserva ed impiegata per sfruttare il successo solo quando il progresso dei primi assalti è ben conosciuto. Questo è necessario sia nel caso si voglia proseguire l'azione, sia quando si preveda invece di effettuare un successivo reimbarco;

3) è possibile realizzare attraverso la Manica una sorpresa tattica anche con operazioni di scala più grande del normale «colpo di mano »;

4) per attacchi frontali contro capisaldi fortemente difesi occorre provvedere mezzi molto più potenti per sostenere le truppe a meno che non si sia certi di poter conquistare di sorpresa (per esempio con attacco notturno) le difese che dominano la spiaggia.

E' stato soddisfacente osservare a tale riguardo che, nell'azione di Dieppe, una nave da battaglia avrebbe potuto agire nella zona senza eccessivo rischio durante le prime due o tre ore.

Il Capitano di Vascello Hallet ha concluso infine proponendo che se in futuro si dovessero effettuare altre operazioni del genere, fosse data a lui stesso ed al suo Stato Maggiore l'opportunità di dirigerle. In guerra sono solo i risultati che contano, e questi possono venir conseguiti più facilmente da coloro che hanno acquisito esperienza di prima mano. Poichè, per quanto si possa mettere ogni cura nell'efficace trascrizione di qualsiasi ammaestramento, nessuno potrà assimilarlo meglio di chi lo ha direttamento sperimentato.

G.B.

FORZE LEGGERE NELL'ARTICO (Impressioni di un testimone oculare, da « Fighting Forces, Vol. XXIV, n. 6).

In quest'articolo il Capitano di Fregata H.W. Firth, narra in modo preciso ed efficace una missione effettuata da due unità di una divisione britannica al Comando del notissimo Ammiraglio Vian. L'interesse destato dalla lettura è notevole perchè ci si trova di fronte ad un esempio tipico di azione navale che, in un quadro moderno, conserva tutte le caratteristiche delle azioni fortunose e fortunate di ogni tempo e di ogni mare, assumendo così un sapore di classicità che la modernità dei mezzi e della situazione accentua e valorizza.

Questa forza navale composta di due incrociatori (*Nigeria* e *Aurora*) e quattro cacciatorpediniere era stata costituita nell'estate 1941 per compiere una serie di azioni offensive nelle acque artiche e norvegesi. Il 5 settembre di quell'anno essa si trovava in mare nei pressi dell'Isola Bear, allorchè venne intercettato il messaggio di un sommergibile che informava l'Ammiragliato di ricevere « *una attenzione indesiderata* » da parte di forze navali leggere germaniche, e suggerendo « *con un'impudenza degna di quella specialità della Marina* » l'intervento della forza dell'Ammiraglio Vian. Successive disposizioni ordinavano di tentare l'impresa se le condizioni fossero favorevoli.

A quell'epoca i tedeschi avevano circa 300 velivoli quasi tutti bombardieri nelle vicinanze di Capo Nord, e mantenevano una ricognizione aerea diurna efficacissima. In tali condizioni solo l'elevata velocità poteva dare qualche probabilità di sopraggiungere inosservati e di ritirarsi con successo. Fu pertanto deciso di rinunciare ai cacciatorpediniere che le previste condizioni del mare potevano costringere a ridurre la propria andatura. Per gli incrociatori fu deciso di farli trovare alle ore 14 del 6 settembre in un punto a 300 miglia per 0° da Capo Nord e da qui farli dirigere su quel capo a 30 nodi in modo da raggiungerlo all'alba (0030) del giorno 7. Molte speranze erano riposte sul radar del *Nigeria* per l'atterraggio, benchè questo apparato fosse stato studiato per la scoperta aerea e solo recentemente adattato ad un impiego telemetrico, del resto non ancora sperimentato. Venne stabilito che l'*Aurora*, seguisse il *Nigeria* a mille metri di distanza e fu ordinato il silenzio r.t.

Alle 0125 del 7 settembre il radar del *Nigeria* rivelò la costa a 6 miglia da prora, mentre il mare era continuamente peggiorato e il vento, forza 7, soffiava violentemente da levante. La visibilità variabile tra 4500 e meno di 900 metri, aveva agevolato il primo successo: la sorpresa. Pochi minuti dopo veniva avvistato un « trawler » e prima che si potesse aprire il fuoco, anche un cacciatorpediniere tanto vicino da costringere alla manovre per non investirlo e da non consentire di aprire il fuoco su di esso altro che con le mitragliere c.a. Appena possibile una bordata coi 152 lo fece scomparire alla vista in una nuvola di fumo. Mentre il *Nigeria* invertiva la rotta per insistere nell'azione, avvistava una nave-scorta a meno di 3000 metri, la colpiva immediatamente e la lasciava alle cure dell'*Aurora* che rapidamente la ridusse un relitto. Frattanto il *Nigeria*, penetrando nella cortina di fumo lasciata dal cacciatorpediniere lo investiva, accelerando il suo affondamento e producendosi uno squarcio che si estendeva per circa 6 metri dalla prora, ma che non diminuì nè la sua velocità nè la sua efficienza. Altri due bersagli entrati nella zona di visibilità (un cacciatorpediniere e la nave scuola per il tiro *Bremse*) venivano subito impegnati il primo coi 152 e il secondo coi 102 a.a./nav. Il cacciatorpediniere eseguì un lancio di siluri, ma con risultato negativo. Durante tutta l'azione, che terminò con un breve impegno in velocità tra *Nigeria* ed un cacciatorpediniere che probabilmente saltò in aria, l'*Aurora* preso sotto il suo tiro ogni unità in vista. In mancanza di altri bersagli e in considerazione dei danni del *Nigeria*, la divisione diresse quindi per

rientrare, allo scopo di portarsi il più lontano possibile dalle basi aeree nemiche mentre la visibilità rimaneva così scarsa. Le due navi, riunitesi coi cacciatorpediniere, rientravano infatti felicemente a Scapa Flow il 10 settembre.

L'intera azione, in cui il nemico è da ritenere abbia perduto non meno di due cacciatorpediniere, due navi scorta e il *Bremse*, durò meno di mezz'ora. Ma essa fu ricca di insegnamenti. Innanzi tutto si apprese quanto fosse necessario, specialmente in simili condizioni di visibilità e con molti obiettivi, un perfetto addestramento del personale di plancia. Dal punto di vista del tiro, poi, l'azione dimostrò l'influenza del radar nel combattimento notturno e con bassa visibilità, venne usato anche per l'osservazione delle salve). Finalmente essa costituì una splendida lezione « *sulla parte che le considerazioni meteorologiche debbono avere nella preparazione e condotta delle operazioni* ».

P. M.

PERCHE' CADDE SINGAPORE (Ammiraglio Gerald Dickens, da « The Navy », del Maggio 1948).

L'Ammiraglio Gerald Dickens in un articolo pubblicato sul numero di Maggio 1948 della rivista « The Navy », nel cercare di dare una spiegazione sulla perdita di Singapore, pur senza esaminare le particolari cause che ne provocarono la repentina e sorprendente caduta, nota che nessuno dei numerosi resoconti finora apparsi sull'argomento considera quella che, per lui, è stata la ragione fondamentale della fatale caduta di questa fortezza, ben munita di artiglierie e fornita di una considerevole guarnigione. Secondo l'Ammiraglio le cause principali della caduta di Singapore e di Hong-Kong e della successiva critica situazione nella quale vennero a trovarsi l'Australia, la Nuova Zelanda e le Indie Olandesi sono esclusivamente da ricercarsi nella mancanza di adeguato potere marittimo in quel teatro di operazioni.

Nell'illustrare tale sua opinione egli pone in rilievo che una fortezza che venga a trovarsi isolata è facilmente destinata a cadere e, specialmente nel caso di una base navale, qualora manchi il necessario appoggio delle forze navali, questa è completamente alla mercè del nemico. Nel corso della storia Gibilterra è stata assediata per anni ma sempre ha potuto resistere perchè l'Inghilterra poteva regolarmente rifornirla e sostenerla a mezzo delle sue navi che, indisturbate, potevano accedervi. Nel caso di Singapore questo non si è verificato anche se alcuni dei collegamenti della base potevano essere mantenuti a mezzo dell'aviazione: la forza aerea da sola non può provvedere a tutte le necessità di una base specialmente se si considera che il nemico, nel caso in esame, era bene provvisto oltre che di forze navali anche di aviazione. In nessun caso l'aviazione avrebbe potuto svolgere tutti i compiti di rifornimento e di collegamento necessari ai vari servizi e in particolare a Singapore, data la zona ristretta e la conseguente impossibilità di attrezzare grandi campi di atterraggio, anche l'aviazione non poteva essere impiegata in maniera così efficiente da poter almeno sopperire alle necessità maggiori della base.

L'Alto Comando giapponese nell'impostare la campagna per l'occupazione di Singapore ha senza dubbio tenuto conto di queste considerazioni e, dato che il territorio me-

tropolitano giapponese era troppo distante per consentire una diretta invasione, decise di creare nella baia di Camranh, nell'Indocina francese, una base più vicina dalla quale operare: da questa, l'intera flotta giapponese robustamente appoggiata da numerosi reparti aerei potè presto assicurarsi il necessario dominio del golfo del Siam che gli consentiva il sicuro passaggio dei suoi trasporti marittimi contro i quali nè l'Inghilterra nè gli Stati Uniti erano allora in condizioni di opporre forze adeguate: l'unico tentativo disperato fu quello del *Prince of Wales* e del *Repulse* che vennero inviati, come è noto, senza alcuna copertura aerea e che, sopraffatte dalla potenza dei mezzi che i giapponesi poterono concentrare contro di loro, ebbero il destino che facilmente era prevedibile.

A cosa è da attribuirsi, si domanda l'Ammiraglio, questa particolare condizione di inferiorità navale nella quale l'Impero britannico si è venuto a trovare durante la guerra in questo delicatissimo teatro di operazioni? Nel 1919 Lord Jellicoe, al termine di una visita da lui compiuta ai territori britannici dell'Estremo Oriente, consigliò tutte quelle misure di carattere permanente da lui ritenute necessare per salvaguardare l'Australia, la Nuova Zelanda, l'India, e tutti gli interessi britannici dell'Estremo Oriente in vista del rapido incremento che la potenza militare giapponese stava prendendo e particolarmente consigliò la costituzione di una potente flotta di sedici navi da battaglia con base a Singapore. Ma in seguito a queste proposte mentre furono approvati i lavori per la costituzione della base navale fu invece respinta la proposta riguardante la flotta: una garitta da sentinella senza sentinella, commenta melanconicamente l'Ammiraglio. La situazione peggiorò ancora in seguito quando, davanti alla previsione di una guerra in Europa, fu deciso il rafforzamento della Home Fleet facendo così definitivamente tramontare la possibilità di guarnire di forze navali, in caso di necessità, la base di Singapore che, nel frattempo, era stata altamente potenziata.

E' interessante riassumere le considerazioni che l'Ammiraglio trae da questa vicenda e le raccomandazioni che egli, come Ammiraglio britannico, ritiene di dover formulare per i capi della Marina:

1) sino a quando l'Impero vivrà è necessario che tutte le sue principali linee di comunicazioni siano protettte; tale compito dovrà essere assolto sia dalla Madre Patria che dalle Nazioni del Commonwealth ma, col passare del tempo, il peso di questo compito dovrà gravare sulle varie Nazioni in misura proporzionale alla loro potenza;

2) qualora il governo intenda ridurre le forze navali noi dobbiamo prevenire la pubblica opinione prima che tali intenzioni siano attuate e non dobbiamo mai permettere che riduzioni del genere siano annunziate come temporanee anche se seguite dall'assicurazione che dopo la Marina sarà più forte di prima, ecc.; noi dobbiamo inoltre conoscere per tempo se la efficienza di tutti i reparti della Marina è quella necessaria per proteggere le nostre comunicazioni marittime;

3) noi non dobbiamo cullarci sull'idea di poter essere protetti da alcuna Nazione straniera; pur sperando che l'Inghilterra e gli Stati Uniti saranno sempre dalla stessa parte in caso di guerra, non possiamo però essere sicuri che gli Stati Uniti si uniscano subito a noi e dobbiamo prevedere che particolari giustificati interessi possono impedire questa unione.

Sotto questo riguardo l'Ammiraglio ricorda l'esempio dell'Olanda che da grande potenza navale, all'inizio del XVIII secolo, per aver preferito l'opulenza alla difesa e

per aver cercato la sicurezza più nei trattati di mutua assistenza con l'Inghilterra che non nella propria potenza, decadde rapidamente e cessò praticamente di esistere quale grande potenza dato che tutte le sue fortune erano legate al suo potere marittimo.

SUI PROGRESSI DELLE ARMI AUTOPROPULSE (Camillo Rougeron, da « Revue Maritime », di Marzo e Aprile 1948).

L'autore inizia il suo studio col ricordare che le armi autopropulse erano già in uso nell'Armata francese oltre un secolo fa, ma che, nonostante i brillanti risultati ottenuti anche all'assedio di Sebastopoli (durante la guerra in Crimea), ed il parere espresso dai fautori di tali armi, in particolare quello autorevolissimo dell'allora Ispettore Generale dell'Artiglieria, Maresciallo Marmont, esse ed i relativi studi furono del tutto abbandonati quando entrarono nell'uso corrente le artiglierie rigate.

I successori del Marmont non compresero l'importanza rivoluzionaria delle nuove armi, e così accadde che non fu preso in considerazione neppure un progetto presentato nel 1936 all'« Artillerie Francaise » per la costruzione di un proietto semiautopropulso di grossissimo calibro, con 1.660 metri al secondo di velocità ed il 20-25% di peso di esplosivo, ideato per battere le zone della Ruhr dalla linea Maginot.

Anche in Germania ove le armi erano state sperimentate con esito soddisfacente fin dal 1934, fu data la preferenza ai cannoni, tanto che per l'attacco alla linea Maginot fu previsto l'impiego di cannoni giganti, i quali per altro, non essendo ancora pronti quando cadde la linea, furono impiegati la prima volta contro i forti di Sebastopoli.

Per la propulsione delle telearmi a gran gittata, i tecnici tedeschi si orientarono sullo impiego di due liquidi, uno combustibile ed uno comburente, scartando l'impiego delle polveri esplosive in quanto, la polvere nera fu ritenuta di potenza insufficiente, e quelle alla nitroglicerina non davano ancora affidamento di regolarità nella combustione.

A parte il fatto che per gittate dell'ordine di quella delle V-2 sarebbe stata forse sufficiente anche la polvera nera, l'autore ritiene che fu un grave errore l'aver scartato il sistema a polvere, in quanto esso, più semplice e rapido a realizzarsi, e per di più assai meno costoso, che non il sistema a liquido, avrebbe forse consentito ai tedeschi di impiegare le telearmi contro l'Inghilterra, molto tempo prima di quanto non avvenne.

Quindi l'autore fa un confronto fra i risultati di una V-2 tedesca migliorata dai tecnici americani, e quelli previsti per la HASR-2, denominata « Neptune », ordinata dalla Marina americana, alle Officine Glen-Martin, per il sondaggio della ionosfera.

I liquidi per la propulsione dei due ordigni sono gli stessi, alcool e ossigeno liquido, i motori sono simili e il loro rendimento pressochè uguale: tuttavia mentre la V-2 migliorata ha raggiunto la quota di 183 chilometri, la Neptune dovrebbe sorpassare quella di 380.

E' vero che il carico di esplosivo della V-2 è di circa 1.000 chilogrammi mentre quello degli strumenti della Neptune è di soli 45, ma essa peserà appena un terzo della V-2, ed è già previsto che portando il suo carico utile alla stessa percentuale della V-2, la quota raggiungibile sarà sempre superiore ai 300 chilometri.

L'autore ritiene, come dimostrerà nel corso del suo articolo, che i sensazionali risultati della Neptune, nei confronti della V-2, e che in avvenire potranno ancora essere migliorati, siano dovuti principalmente ad un più giusto « dimensionamento » dell'arma; ovverosia

ad una scelta più felice del coefficiente di forma, della pressione nella camera di combustione, dell'isolamento del serbatoio dell'ossigeno, ed infine della potenza del motore in rapporto al peso totale.

Non deve meravigliare, dice l'autore, che i tecnici tedeschi abbiano trascurato questi problemi, assai semplici in confronto di tutti gli altri che essi dovettero risolvere per la realizzazione delle telearmi, perchè in genere capita proprio che per la realizzazione di un meccanismo complesso, gli ideatori ed i primi costruttori si preoccupino molto più del funzionamento del meccanismo stesso che non del dimensionamento delle sue parti. Così ad esempio accadde per le navi tipo « Nelson », il cui dimensionamento potenza-motrice-coefficiente di forma è tutt'altro che appropriato: esse con 216 metri di lunghezza hanno una velocità di soli 23 nodi, mentre i tipi « Cavour » rimodernati ne fecero alle prove circa 30.

Tale errore portò che, alla caduta della Francia, l'Inghilterra alle sei corazzate italiane, non aveva da opporre che tre vecchi incrociatori da battaglia, aventi la stessa velocità di 28 nodi. Se la Marina italiana, afferma l'autore, avesse osato di più, l'Inghilterra si sarebbe trovata in condizioni estremamente difficili (1).

Riprendendo l'esame comparativo delle due telearmi, l'autore esamina il problema in base ai criteri generali riguardanti qualsiasi tipo di propulsione salvo le varianti del caso, e riferendosi ai tre fattori principali del rendimento globale:

a) *Coefficiente di forma e di compattezza*, e quindi resistenza al moto.

Per la forma osserva che le due telearmi differiscono molto, avendo le Neptune un coefficiente di finezza di 16,9, mentre quello della V-2 è di 8,45 (Neptune: lunghezza m. 13,7; diametro m. 0,81; V-2: lunghezza m. 14; diametro m. 1,66), ma che tale differenza ha in pratica scarsa importanza in quanto, com'è stato ampiamente accertato in prove fatte nella « *camera a vento* », per telearmi del tonnellaggio della Neptune, la resistenza al moto rimane pressochè la stessa per coefficienti di finezza compresi fra 11 e 18. Quello di 16,9 dlela Neptune, verosimilmente è stato scelto in base a particolari considerazioni in merito alla fabbricazione dell'involucro dell'arma e all'approvvigionamento delle lamiere in lega leggera. Infatti, le più grandi lamiere fabbricate in America hanno una larghezza di m. 2,50, che consente appunto la fabbricazione, in un sol pezzo, di un lungo involucro di 0,81 di diametro quale è quello della Neptune.

Per quanto riguarda la compattezza, l'autore mette in evidenza la grande influenza che essa ha sul rendimento delle telearmi in genere, e prospetta gli accorgimenti e i provvedimenti che si potrebbero adottare per accrescerla. Essi consistono sopratutto in una diligente utilizzazione dello spazio, ottenuta con l'appropriata disposizione dei serbatoi e degli organi del motore; in un alleggerimento delle strutture a vantaggio della dotazione del combustibile e carburante; in un conveniente isolamento dei serbatoi con riduzione degli spazi morti; nell'impiego di combustibile di elevata densità; quale per esempio lo acido nitrico concentrato la cui densità è di 1,62.

Con gli accorgimenti adottati sulla Neptune la densità raggiunta è di 0.67 mentre quella della V-2 è di appena 0,47;

(1) Egli evidentemente ignora che a tutto l'agosto del 1940 la Marina Italiana non aveva pronte che due sole corazzate la *Cavour* e la *Cesare* e che, a parte ogni altra considerazione, la *Littorio* e la *Vittorio Veneto*, alla fine del 1940 erano ancora al loro primo stadio di addestramento. (n. d. r.)

b) *Un coefficiente di rendimento termico* (comprendente il rendimento del propulsore) riferito anche alla rapidità della combustione, che porta ad un concentramento della spinta e ad un rapido alleggerimento dell'arma.

Il rendimento termico dei razzi, si usa, specie in America, misurarlo con *l'impulso specifico* al suolo, intendendo per esso la spinta corrispondente al consumo di un chilogrammo di miscela al secondo.

Il suo valore viene determinato dal rapporto fra il valore della spinta al suolo e il consumo di miscela combustibile al secondo.

L'impulso specifico (i) dà un'idea immediata della cosidetta combustione ottima, e moltiplica per 9,81 dà il valore delle velocità (W) di efflusso del getto.

I dati della tabella n. 1, appresso riportata, consentono di ricavare gli impulsi specifici e le velocità di efflusso delle due telearmi, che sono:

per la Neptune: i = 202; W = 1980;

per la V-2: i = 178; W = 1740.

Dal confronto dei dati così ricavati si rileva che il « rendimento termico » della Neptune supera del 13% quello della V-2. Verosimilmente, nota l'autore, il maggior rendimento della Neptune è dovuto ad una pressione di combustione più elevata rispetto a quella del V-2.

c) *Rendimento propulsivo*, dipendente dal rapporto tra la velocità di efflusso e la velocità del mobile; quindi dipendente dallo adeguamento degli elementi già considerati alle lettere a) e b) ed in particolare dell'impulso specifico (rapidità di combustione) e della dotazione di combustibile in rapporto al peso totale dell'arma.

Il giusto dimensionamento dei suddetti elementi, nonchè delle parti e degli organi costitutivi delle telearmi, ha una grande influenza sui risultati che da esse si possono ottenere.

Il giusto dimensionamento dei suddetti elementi, nonchè delle parti e degli organi che non quello della V-2, ma l'elemento che ha avuto maggior influenza sui risultati è lo aumento del carico percentuale di combustibile portato dalla Neptune, rispetto al suo peso totale, in confronto del carico percentuale della V-2.

E' facile, con semplice ragionamento, rendersi conto della legge che lega il carico percentuale di combustibile portato dall'arma, con la velocità raggiunta dall'arma stessa al termine della combustione, e quindi comprendere la grande importanza che ha, ai fini del rendimento, un aumento del carico di combustibile. Senza considerare la resistenza dell'aria, un razzo che nell'unità di tempo ejetti una massa di gas costante a velocità costante, riceve una spinta costante e quindi un'accelerazione costante; ma l'incremento di velocità che riceverà l'arma non sarà costante, bensì aumenterà col ridursi della massa, il che avviene via via che si consuma il combustibile. Pertanto più grande sarà la dotazione di combustibile, e tanto più elevata sarà la velocità finale dell'arma.

Ciò del resto appare chiaro dai dati della tabella n. 2, appresso riportata, calcolati per traiettorie nel vuoto.

Nella tabella 3 sono infine riportati i pesi parziali delle 2 telearmi, utili per chi voglia approfondire l'argomento.

Tabella n. 1

Risultati ottenuti con la V-2 e la Neptune nel tiro verticale.

Arma	Carico utile in Kg.	Quota Max. in Km.	Quota raggiunta in fine combustione in Km.	Durata combustione in secondi	Accelerazione Max in (G)	Velocità fine combustione in m/s	Spinta al suolo in Kg.	Peso totale in Kg.	Peso combustibile in Kg.	Percentuale di carico del combustibile
V - 2 . . .	1000	183	57,6	67	6	1585	23800	12986	8950	69%
Neptune . .	45	382	52,5	75	10,9	2500	9080	4308	3360	78%
	227	306	45,7	75	8,8	2210	9080	4490	3360	75%
	454	224	36	75	7,3	1850	9080	4717	3360	71,3%
	908	136	30,5	75	5,6	1390	9080	5171	3360	65%

Tabella n. 2

Peso del combustibile in percentuale del peso totale del razzo.	Velocità del razzo per una velocità di ejezione dei gas di	
	2000 m/s	2500 m/s
10%	210 m/s	262 m/s
20%	445	556
30%	713	892
40%	1030	1290
50%	1385	1730
60%	1830	2290
70%	2410	3010
80%	3220	4020
90%	4600	5750
100%	infinito	infinito

Tabella n. 3

Ripartizione dei pesi in Kg. nella V-2 e nella Neptune

	V - 2 migliorata		Neptune	
Parte conica anteriore				
Ogiva	186			
Esplosivo	790	976		
Compartimento dei strumenti				
Radio e controllo	70,5		109	
Equipagg. elettrico	144		26,3	
Azoto	36,4			
Helium			3,7	
Involucro e strutture	147,7	398,6	15	154
Compartimento serbatoi				
Involucro, strutture e isolante .	476		164,5	
Serbatoio ossigeno	175		43	
Serbatoio alcool	116	767		207,5
Compartimento motori				
Involucro e strutture	186		45	
Motore	466		115	
Sostegno motore	118		25,8	
Ausiliari	400		174,7	
Tubulature e rubinetti . . .	31,8	1201,8	64	424,5
Impennaggi e Governali				
Impennaggi			95,5	
Deflettori in grafite e relativi co-	340			
mandi	213			
Governali esterni e relativi comandi	52	605		95,5
Carica utile (escluso esplosivo)				
Alcool	8775		1535	
Ossigeno			1710	
Acqua ossigenata	182	8957	123	3368
Peso totale . . .		12905		4277 + Peso esplosivo compreso fra 45 e 908 Kg.

Nella seconda parte dello studio, l'autore espone alcune sue idee originali in merito alla alimentazione della combustione, e prospetta la possibilità di realizzare nuove telearmi di caratteristiche fondamentalmente diverse da quelle delle armi finora realizzate.

Alimentazioni.

Per l'alimentazione della camera di combustione delle telearmi a liquidi, sono attualmente in uso due sistemi:

— serbatoi con pareti di forte spessore, messi sotto pressione di gas immessi nella arma prima della partenza;

— serbatoi con pareti sottili e turbopompe di alimentazione.

Sulla V-2 e sulla Neptune è adottato il secondo sistema, e in generale si ammette che esso sia da preferirsi per durate di combustione relativamente elevate, dell'ordine cioè del minuto.

L'autore propugna un terzo sistema, nel quale venga utilizzata per l'alimentazione, la sovrapressione che si genera sui liquidi per effetto della accelerazione a cui è soggetta la arma durante la sua traslazione.

I vantaggi prospettati sono:

— abolizione delle pompe e quindi semplificazione dell'apparato motore che si ridurrebbe ad una semplice camera di combustione;

— semplificazione e alleggerimento dell'arma;

— aumento della dotazione di combustibile;

— aumento della velocità e gittata;

— possibilità di impiegare miscele liquide anche per la propulsione dei razzi di medi e piccoli tonnellaggi.

Tenendo presente, dice l'Autore, che la pressione statica di una colonna liquida viene moltiplicata per effetto dell'accelerazione che le si imprime, appare possibile realizzare una telearma in cui tale pressione sia sufficiente all'alimentazione della camera di combustione.

Così per esempio egli prevede che in un ordigno di 50 tonnellate di peso e 30 metri di lunghezza, con liquidi di densità media 1,4 sistemati a 20 metri dalla camera di combustione, si potrà raggiungere facilmente una accelerazione di 10 g., e quindi una pressione di 28 chilogrammi cm^2, più che sufficiente per attivare una combustione di elevato rendimento.

Ma la pressione di alimentazione potrebbe essere ancora aumentata, mettendo i serbatoi dei liquidi sotto pressione dei gas, i quali, col sistema di alimentazione ad inerzia, potrebbero essere prelevati addirittura dalla camera di combustione; occorrerebbe però adottare opportuni accorgimenti, quale suggerisce l'autore, e da lui ritenuti di facile attuazione per evitare ogni pericolo di esplosione.

Quanto innanzi esposto può far credere, a prima vista, che i vantaggi dell'alimentazione ad inerzia siano importanti solo nelle telearmi di grandi dimensioni, in quanto solo in esse si potranno avere grandi altezze di colonna liquida. In effetti ciò si verifica per accelerazioni moderate, e lo si può facilmente rilevare, facendo il confronto fra i risultati di due telearmi simili e di dimensioni diverse, sottoposte alla stessa accelerazione.

Ma si estende il ragionamento fino alle massime accelerazioni che è possibile imprimere alle due telearmi, tenendo naturalmente presente che la rapidità di combustione e la accelerazione al moto sono interdipendenti per cui l'una accresce l'altra indefinitamente, ci si rende facilmente conto che i vantaggi dell'alimentazione ad inerzia sono maggiori per la telearma più piccola, in quanto l'accelerazione massima che le si può imprimere è più

forte. Infatti, è noto che nei razzi, l'accelerazione è in relazione alla sezione di uscita del getto, che al massimo, potrà essere supposto uguale alla sezione maestra del razzo stesso; cosicchè per due razzi simili, ma di diverso tonnellaggio, per esempio uno mille volte più leggero dell'altro, supposta la sezione del getto uguale alla sezione maestra, si avrà che: le due masse saranno nel rapporto di uno a mille; le due sezioni nel rapporto di uno a cento; le dimensioni lineari nel rapporto di uno a dieci; le accelerazioni massime nel rapporto di dieci a uno $\frac{1000}{100}$; il che in altri termini può dirsi che in razzi simili le accelerazioni massime sono in ragione inversa delle lineari.

Perciò la durata di combustione, che varia in senso inverso dell'accelerazione, scenderebbe a valori dell'ordine del secondo, e anche meno, e di conseguenza le velocità di ejezione dei gas, che negli attuali razzi a liquidi sono forzatamente mantenute basse, in quanto gli ejettori non potrebbero resistere per lungo tempo alle alte temperature generate da intense combustioni, dette velocità, per combustione dell'ordine del secondo, potranno raggiungere valori molto più elevati, in quanto l'integrità degli ejettori, che dovrebbero servire solo per brevissimo tempo, non desterebbe più alcuna preoccupazione.

E così mentre finora si era portati a ritenere che la propulsione a liquidi si adattasse solo per telearmi a forti gittate, e che quella a polvere fosse conveniente solo per le piccole, col sistema ad alimentazione ad inerzia, l'impiego dei liquidi, i quali hanno com'è noto, potere calorifero molto superiore alle polveri, dovrebbe poter essere esteso anche alle telearmi di piccole e medie gittate, purchè sottoposte ad accelerazioni molto elevate, dello ordine di $100 \div 200$ g.

L'autore passa quindi a trattare l'importante problema del riscaldamento delle telearmi per effetto delle pressioni e dell'attrito nell'aria.

Egli dopo aver dato un rapido sguardo al problema sotto il suo aspetto generale, esprime la convinzione che col sistema ad alimentazione ad inerzia, il corpo della telearma, avente necessariamente pareti di forte spessore per resistere alla alte pressioni, nonchè i liquidi, costituiscano, nel loro insieme, una massa sufficiente per diffondere parte del calore che si è prodotto sull'involucro per attrito dell'aria in modo da impedire che la temperatura, in un qualsiasi punto della telearma, possa diventare pericoloso per la sua integrità.

Dal che si deduce che per le telearmi a grandi gittate, il problema del riscaldamento dovrebbe presentare gravi difficoltà di soluzione solo per la parte della traiettoria in discesa, nel tratto cioè in cui l'arma riattraverserà, con velocità crescente, strati d'aria via via più densi, avendo vuoti i serbatoi dei liquidi.

Per questa fase l'autore ritiene che l'unico provvedimento praticamente attuabile sia quello di rallentare la velocità di caduta, il che potrebbe essere ottenuto mediante un sistema di piccole ali applicate all'arma, come era stato previsto per le A-9 tedesche, destinate al bombardamento transatlantico, col vantaggio di aumentarne la gittata.

Se si considerano invece le telearmi destinate a percorrere solo traiettorie in salita, per esempio tiro contraereo; o telearmi di piccola gittata, la cui durata di traiettoria sia troppa esigua perchè abbia a stabilirsi l'equilibrio termico fra l'esterno e lo interno dell'arma; o infine le telearmi la cui traiettoria si svolga tutta in atmosfera rarefatta, per esempio tiro fra velivoli a quote superiori ai 15 mila metri; si giunge alla conclusione che non dovrebbe esistere alcun pericolo di distruzione per effetto di riscaldamento qualunque siano le velocità raggiunte da tali telearmi.

L'autore, a titolo di esempio, espone quindi le caratteristiche principali di due telearmi a liquidi da lui ideate, secondo i criteri esposti innanzi, una di grande ed una di piccolissimo tonnellaggio.

Il primo esempio riguarda un proietto del genere della V-2.

Con l'alimentazione ad inerzia combinata con la messa in pressione dei serbatoi a mezzo dei gas prelevati nella camera di combustione, si dovrebbe ottenere che l'85-87% del peso totale sia destinato ai liquidi ed all'esplosivo. La velocità dovrebbe raggiungere facilmente i 3-4.000 metri al secondo, aumentabili ancora di 500 metri qualora il lancio si effettuasse, ad accelerazione moderata, in un tunnel di grande lunghezza. Con tali risultati e con discesa planata si dovrebbero raggiungere portate certamente sufficienti per tutti gli obiettivi sistemati nell'interno della Eurasia o dell'America, lanciando le telearmi da basi terrestri o navali situate alla loro periferia.

Riferendo l'esempio ad una telearma destinata al sondaggio atmosferico come la Neptune, l'autore prevede i seguenti risultati:

— accelerazioni di 2,6 g. alla partenza e 25 g. in fine di combustione; 25-35 Kg. cm.^{2} di pressione nella camera di combustione; 89-90 % del peso totale, per dotazione dei liquidi e per apparecchi di misura; 600-800 chilometri di quota per 2250 metri di velocità di ejezione dei gas (che porterebbe a 3.500-4.000 m/s la velocità dell'arma nel vuoto); gittata massima — con discesa planata — di 1.200-1.600 chilometri.

Il secondo esempio si riferisce ad un proietto razzo di 60 mm. di calibro e 1.350 gr. di peso, per tiro semi-autopropulso.

La propulsione sarebbe data da una miscela di visol (1) e acido nitrico concentrato; la pressione nei serbatoi sarebbe data dai gas prelevati dalla camera di combustione; la camera di combustione, costituita dall'ultimo scompartimento dell'arma, terminerebbe con sette tubi di scarico dei quali uno assiale e sei leggermente inclinati in modo da imprimere all'arma una rotazione che ne assicuri la stabilità sulla traiettoria; tubolature e scarichi chiusi ermeticamente con sottili membrane metalliche da rompersi alla partenza, per inerzia o per effetto della pressione che si genera nel tubo di lancio; peso della carica esplosiva gr. 200; peso liquidi gr. 920; pressione nella camera di combustione 100 Kg. cm.^{2}; spinta 470 Kg.; accelerazioni 350 g. alla partenza e 1.100 g. in fine combustione; durata di combustione prossima a 0,5 secondo; velocità 3.000 m/s; corpo dell'arma in lega leggera di 0,7 mm. di spessore e ogiva di 0,5 mm.

Proietti del genere dovrebbero prestarsi ottimamente per il tiro fra velivoli a quote di 15-20 chilometri e 2-3.000 metri di distanza. Realizzati con pareti due volte più spesse, che permetterebbero di ridurre la combustione ad una durata dell'ordine di 0,1 decimo di secondo, si presterebbero anche per il tiro fra aerei alle basse quote e per il tiro della difesa contraerea.

Realizzate in altri calibri e dimensioni, potrebbero trovare ottimo impiego tanto nei combattimenti terrestri che navali con risultati molto superiori a quelli dei razzi a polvere.

Realizzati infine in modelli di qualche diecina di chilogrammi di peso e con qualche chilogrammo di esplosivo, potrebbero costituire un sistema assai economico per il bombardamento di zone a grandissime distanze (500-1.000 chilometri), a condizione però che il lancio sia effettuato da aerei in volo a quote superiori a 15 mila metri in modo da ridurre l'entità degli scarti dovuti alle scarse qualità balistiche dei razzi di piccolo peso nel traversare gli strati densi dell'atmosfera.

L'autore chiude il suo studio segnalando la convenienza di applicare i principi innanzi esposti per la realizzazione di apparecchi pilotati o radioguidati, da impiegare per il trasporto della posta attraverso gli oceani.

---

(1) I visol sono eteri che i tedeschi già intendevano usare per la propulsione delle telearmi. Il Visol è l'etere butildinilico.

L'ARTIGLIERIA A RAZZO (Maggior Generale J.F.C. Fuller, articolo pubblicato sulla « The New English Review », e riprodotto nel « The United Services and Empire Review »).

Il cannone deve essere trasportato sul luogo del combattimento e, una volta giunto, poter essere facilmente spostato lì dove le necessità lo richiedono. Su questa mobilità incide fortemente il suo peso, per cui esiste una limitazione nell'impiego di dette armi, derivante dalle possibilità di traino e di trasporto qualunque sia il mezzo impiegato: uomo, quadrupede, automezzo, nave, aereo. Ne consegue che è il peso di tali armi, in quanto incide sulla loro mobilità così come sulle loro funzioni, ad imporre le caratteristiche di costruzione degli affusti, dei trattori, delle navi, degli aerei e quindi a determinare, specialmente nella artiglieria terrestre, i metodi di impiego. E poichè l'organizzazione viene regolata dalla mobilità, una riduzione del peso delle artiglierie comporta una evoluzione tattica.

Noi siamo oggi alla vigilia di una tale evoluzione mercè la comparsa del razzo col quale è possibile, alleggerendo i singoli pezzi, *sparpagliare* il peso da trasportare. Le grandi possibilità dei razzi nella guerra terrestre furono intraviste da William Congreve verso la fine del secolo XVIII e dal Maresciallo Marmont i quali predissero che « il razzo è, in verità, un'arma per cui l'intero sistema della tattica militare è destinato ad essere mutato », ma dopo alcune fugaci apparizioni sui campi di battaglia terrestri (guerra del Carnatic, battaglia di New Orleans, Waterloo) e navali (attacco contro Boulogne, barconi costieri e fluviali con piccolo pescaggio) i razzi andarono in disuso forse per la comparsa delle canne rigate che offrivano maggiori precisioni e maggiori portate.

Alla fine della prima guerra mondiale lo studio fu ripreso in America, per il sopraggiungere alla pace, fu orientato esclusivamente alla realizzazione di congegni a reazione per il volo stratosferico di aerei.

Più tardi vennero iniziati studi anche in Germania presso il Dipartimento balistico del Ministero della Guerra, ma con una concezione che fu la causa prima per cui i tedeschi si trovarono arretrati nell'impiego della artiglieria a razzo nella seconda guerra mondiale. Essi videro solo la possibilità offerta dai proietti stratosferici di colpire bersagli a centinaia di miglia di distanza, perdendo così di vista le possibilità tattiche delle nuove armi. Con esse infatti avrebbero potuto costituire un'artiglieria dotata di elevata mobilità tattica con la conseguente possibilità di impedire quella del nemico.

Prestazione dei razzi.

Se il razzo non ha bisogno di tubi resistenti e postazioni pesanti per essere lanciato, per contro presenta, rispetto al cannone, gettate limitate e scarsa precisione. Se ne deduce quindi che, ad eccezione dei razzi composti (V-2 e simili) e dei razzi singoli lanciati da aerei, il razzo è *un'arma per distanze ravvicinate*.

Impiego dei razzi nella seconda guerra mondiale.

a) - *Artiglieria c. a.* — All'inizio della guerra gli inglesi, non potendo schierare più di 500 cannoni c.a., furono costretti a rivolgersi ai razzi per aumentare la loro difesa, sia pure soltanto da aerei attaccanti da quote non molto elevate. L'insuccesso dell'attacco aereo tedesco fece passare in seconda linea il problema e non sembra che in Inghilterra abbia avuto soluzioni più brillanti.

Verso la fine della guerra un deciso passo avanti fu compiuto dai tedeschi con lo studio dei razzi radio-controllati, impiegabili contro aerei ad alta quota. Furono così creati il Wasserfal, lo Schmetterling ed il Rheintochter, muniti di radio spolette e di un apparato radar « homing » per l'autoguida. Sebbene questi proietti non siano mai stati effettivamente impiegati, non vi è dubbio che avrebbero costituito una risposta adeguata al bombardiere pesante;

b) *Artiglieria anticarro.* — L'arma anticarro deve possedere due caratteristiche fondamentali:

— poter essere agevolmente trasportata dal combattente sul luogo dell'impiego;

— poter essere trasportata da un mezzo così mobile da poter giungere sul punto richiesto nel più breve tempo possibile.

Alla soluzione del primo problema si oppone il peso del cannone, che limita le possibilità di trasporto dell'arma anticarro a pezzi di calibro non sufficiente a perforare le corazze del carro armato. La soluzione è stata possibile attraverso il razzo. Vediamo così da parte americana impiegare il « Bazooka » (lunghezza m. 1,35, peso Kg. 7, calibro millimetri 55, distanza di efficacia 2-300 metri) e da parte tedesca il « Panzerfaust » e il « Panzerchreck » che, sebbene più potenti, avevano una gittata inferiore. La fine della guerra impedì agli americani di usare il « Superbazooka ».

La soluzione del secondo problema era possibile solo attraverso un'arma anticarro portata da aerei; anche in questo caso però oltre al peso dell'arma, gli sforzi al tiro. limitavano il calibro impiegabile ad un cannone insufficiente per la perforazione delle corazze. Anche questa volta la soluzione fu possibile con l'impiego dei razzi. Gli iniziatori furono i russi con gli « Sturmovich » seguiti da tutti i belligeranti. Ampia risonanza ebbe l'« H.V.A.R. » americano (razzo da mm. 127 installato su aerei, lungo m. 1,80, pesante circa Kg. 70, ad alta velocità iniziale di circa 420 m/s) che ebbe largo impiego nelle battaglie di Francia;

c) - *Artiglieria a. s.* — Per sviluppare il concetto di sparare sul « sommergibile immerso » per non perdere il tempo necessario a passargli sulla verticale, furono inizialmente usati dei mortai posti sulla prora delle navi. Nacquero così gli « istrici » inglesi, il cui impiego era però limitato a navi di tonnellaggio superiore al cacciatorpediniere per il peso delle sistemazioni e gli sforzi al tiro. Furono vantaggiosamente sostituiti dai « Mausetraps », razziere multiple che, impiegabili da qualsiasi nave; lanciavano, senza sforzi al tiro, un pacchetto di bombe a. s.;

d) - *Artiglieria interaerea.* — Con l'aumento delle dimensioni e della blindatura degli aerei era necessario aumentare il calibro delle artiglierie dei cacciatori. Non essendo possibile, per le note ragioni, impiegare i cannoni di calibro elevato, si pensò al razzo. I tedeschi munirono i loro cacciatori di razzi da impiegare contro i bombardieri americani ed ebbero ottimo successo finchè questi eseguivano le azioni senza scorta;

e) - *Artiglieria da campagna.* — L'impiego dell'artiglieria da campagna è sempre stato molto difficile a risolvere. Infatti il pesante cannone non riesce ad accompagnare i fanti all'assalto, nè riesce ad avanzare in linea o, addirittura, a sopravanzare gli attaccanti. Il problema non venne risolto dai carri armati e dai cannoni semoventi, sia per il loro peso che per la loro grossa mole facilmente individuabile dal nemico. Il razzo, quantunque deficiente in gettata, velocità iniziale e precisione, riuscì a risolvere il problema, potendo,

per la leggerezza della razziera, essere rapidamente trasportato lì dove il cannone non può andare, con la possibilità di creare razziere multiple aventi capacità di fuoco molto notevole.

Tutti i belligeranti hanno usato razzi lanciati da razziere multiple; gli americani impiegarono lo « Xylophone » (otto tubi di lancio di m. 2,30, pesante circa chilogrammi 400, elevazione da 5° a 45°, razzi da 115 mm.), il « Calliope » (usato su carri armati, 60 tubi di lancio), l'« Honeycomb » (24 tubi di lancio, peso circa Kg. 600 sistemato su di un veicolo a due ruote) e l'« Hornets Nest » (usato su carri armati 60 tubi di lancio); i russi impiegarono il « Katyusha » e i tedescri il « Nebelswerfer ».

Per le operazioni anfibie si sentiva la mancanza di Unità di piccolo pescaggio, potentemente armate, che potessero, in accompagnamento dei mezzi da sbarco, spianare la via agli attaccanti. La soluzione fu trovata attraverso i razzi sia postandoli sulle imbarcazioni da sbarco sia impiegando apposite navi lanciarazzi. Ad Okinawa furono impiegate quattro unità armate con 85 lanciarazzi da mm. 127;

f) - *Artiglieria navale.* — La distanza di combattimento fra navi venne automaticamente aumentata dall'impiego dei bombardieri di base su portaerei; il loro tiro, però, era poco preciso e di scarso rendimento su navi corazzate, data la modesta capacità di perforazione delle bombe. Il problema fu risolto dotando gli aerei di bombe razzo. Gli americani impiegarono il « Tiny Tim » (bomba razzo lunga m. 3,13, pesante Kg. 630, del calibro di 290 mm.), trasportabile, unitamente a dodici razzi da 127 mm., in due esemplari da un aereo;

g) - *Artiglieria d'assedio a lunga portata.* — Serve a produrre il massimo effetto distruttivo su obiettivi a distanza. I bombardieri pesanti, se impiegati in massa, risolvono il problema se l'obiettivo è molto esteso in superficie; sono costretti a ripetere l'attacco varie volte se l'obiettivo presenta dimensioni limitate. Ciò comporta dispendio di forze, usura di materiale e la grande massa di aerei impiegati facilita il compito della difesa. Negli attacchi sulle fabbriche di cuscinetti a sfera a Schweinfurt furono lanciate 7.087 tonnellate di bombe, ma gli impianti non furono completamente distrutti. Per contro in due incursioni su 488 bombardieri partecipanti 98 furono abbattuti e 138 danneggiati.

Per sopperire a tale dispendio di uomini e materiale la V-2 può rappresentare il prototipo di una serie di armi a razzo per grandi distanze. Pur non risolvendo il problema per le ampie dispersioni (quantunque percentualmente inferiori a quella delle bombe normali di aereo, rapportate alla distanza percorsa) la V-2 dimostrò che era possibile attuare bombardamenti a grande distanza senza usare aerei e personale d'aviazione.

Quale la conclusione?

La messa in luce delle responsabilità degli Stati Maggiori nell'indirizzare gli studi e le risorse del paese fin dal tempo di pace; la loro chiaroveggenza è un presupposto basilare per la vittoria in guerra. Nel caso esaminato è chiaro infatti che i militari non videro come l'impiego dei razzi avrebbe fornito quella mobilità così affannosamente ricercata attraverso soluzioni che, pur non mancando di genialità, non riuscivano a risolvere integralmente il problema. Chi vide per primo con mente chiara i limiti di impostazione del problema ebbe una preponderanza tattica che si dimostrò molte volte decisiva sul campo di battaglia.

ALTI ESPLOSIVI SINTETICI ADOTTATI DALL'ESERCITO IN SOSTITUZIONE DEI NITRO DERIVATI AROMATICI (Tenente Colonnello S. Te. A. Caprio dott. Camillo, da « Rivista Militare », n. 5, del Maggio 1948).

L'A. espone in una rapida sintesi le caratteristiche degli alti esplosivi sintetici T4 e Pentrite, adottati dall'Esercito durante l'ultima guerra in sostituzione dei nitro derivati aromatici, deducendo dal raffronto dei requisiti e delle peculiari proprietà di ciascuno di essi, i più appropriati impieghi cui possono essere destinati sia da soli che in miscela.

Dopo una premessa in cui sono messe in rilievo le ragioni che spinsero i tecnici a studiare e sperimentare i suddetti esplosivi, e cioè (ottime qualità, possibilità di fabbricazione sintetica delle materie prime di partenza, ammoniaca, formaldeiche e ambaldeiche) con la conseguente vantaggiosa riduzione del consumo di carbon fossile rispetto a quello occorrente per la fabbricazione dei nitro derivati aromatici (tritolo, acido picrico).

L'A. passa al raffronto fra le principali caratteristiche dei due esplosivi.

Requisiti principali: possono considerarsi equivalenti, con una leggera prevalenza del T4 sulle pentrite per quanto riguarda potere dirompente, lavoro totale di spinta, velocità di detonazione, stabilità e sensibilità.

Flemmatizzazione: è necessaria per diminuire la marcata sensibilità agli urti incompatibile con l'impiego nel caricamento proiettili. La pentrite consente di raggiungere più alti gradi di flemmatizzazione; mentre difficoltà pratiche di lavorazione non permettono di flemmatizzare il T4 a tenori superiori al 5% di paraffina, con la pentrite si può arrivare al 10%. Il flemmatizzante più idoneo è la paraffina.

T4 plastico: è una miscela di T4 e idrocarburi grassi che si presenta come una sostanza plastica plasmabile ad elevata densità, forte potere dirompente, elevata velocità di detonazione e resistenza agli urti, grande sicurezza di maneggio, facilità d'innescamento e resistenza al mitragliamento. Tali caratteristiche ne rendono conveniente l'impiego contro bersagli resistenti (corazze) con effetti più esaltati se la carica viene portata a diretto contatto col bersaglio.

Miscele: Ambedue gli esplosivi si prestano alla formazione di miscele fusibili o pulverulente. Fra le prime fu impiegata l'antisanzionite, la tritolite e la pentrolite. Fra le miscele pulverulente, caricabili con speciali macchine a stantuffi compressori, che permettono di raggiungere senza difficoltà le densità richieste, furono sperimentate quelle al 77% di nitrato ammonico e 3% di paraffina potenziate dal 20% di T4 o di pentrite, denominate rispettivamente N.T.P. e P.N.P. Le cariche costituite da dette miscele, protette o da incamiciatura di tritolo fuso o da uno strato di potenziante, che può funzionare da detonatore secondario, hanno fornito risultati praticamente equivalenti.

Impiego come innescanti: sono ambedue idonei a detto specifico impiego. Si preferì l'impiego del T4 nei detonatori secondari per il suo maggiore potere dirompente e la sua minore sensibilità.

Impiego nei proietti perforanti: il loro elevato potere dirompente le rende ambedue adatte allo scopo; si è data la preferenza alla pentrite perchè prestandosi ad una più spinta flemmatizzante garantisce una maggiore resistenza alle sollecitazioni dovute allo urto di partenza e di arrivo sulla corazza.

A conclusione, sulla base dei citati elementi di raffronto, l'A. prevede di poter utilmente impiegare ambedue gli esplosivi nel modo seguente:

— Pentrite flemmatizzata al 15% per i proietti perforanti e per i caricamenti ad alta dirompenza. Eventualmente nei detonatori secondari;

— Pentrite e T4 per l'allestimento di miscele al nitrato ammonico e paraffina (P.N.P. e N.T.P.);

— T4 fl. al 5% per l'allestimento dei detonatori secondari;

— T4 plastico nel caricamento di bombe e ordigni per paracadutisti e guastatori.

Ca.

LA GUERRA BIOLOGICA (Camille Rougeron, da « Revue de Défense Nationale », Maggio 1948).

Il nome di guerra biologica oggi in uso negli Stati Uniti d'America è più adatto di quello di « guerra batteriologica » a definire l'insieme di mezzi (escluso il ferro, il fuoco ed i tossici) atti ad annientare i propri simili. Non è detto che l'obiettivo di questa guerra anzichè limitarsi all'uomo non debba essere esteso agli animali ed anche alle piante. Se si trovasse, infatti, un mezzo atto a diffondere la peste bovina (mortalità del 90%) le perdite per il bestiame e di conseguenza per l'agricoltura e per l'uomo, sarebbero indubbiamente più gravi di quelle prodotte dalla celebre pandemia spagnuola. Se si potesse generalizzare la malattia da virus della sola patata il danno per le popolazioni sarebbe notevolissimo e in molti paesi (centro-occidentali d'Europa) la fame assicurata. Ma non si deve pensare solo ai batteri ed ai virus, bensì anche agli insetti (filossera, dorifore, zanzare, speciali formiche, ecc.). Probabilmente le cavallette per ragioni varie non sarebbero adatte allo scopo. Vi sarebbe anche la possibilità di favorire lo sviluppo di alcune specie di animali a detrimento di altre (corvi, talpe, rospi, granchi, ecc.) oppure passando al regno vegetale si potrebbe diffondere la gramigna ed altre piante nocive che non possiedino tutte quelle virtù loro attribuite dagli amatori di fiori di campo.

Le discussioni sulla guerra biologica (allora batteriologica) ebbero inizio nel 1939 ed il Congresso internazionale di microbiologia tenuto a Copenaghen nel 1947 ritenne assai difficile ricorrere all'arma batteriologica, perchè non controllabile, e ne condannò lo impiego. Si sa, però, che durante l'ultimo conflitto, per lo meno gli Stati Uniti e la Germania hanno mantenuto in attività una sezione per la guerra biologica, e che tecnici tedeschi in America ed in Russia hanno trovato il modo di renderla di uso pratico. I dottori Roseburg e Kabat hanno pubblicato verso i primi del 1947 nel « Journal of Immunology, un riassunto di tutti i loro lavori a datare dal 1942, riassunto che costituisce un vero manuale di guerra batteriologica.

La guerra biologica dovrebbe probabilmente essere la risposta della Russia ad un attacco americano con la bomba atomica.

Certo si è che se le risorse di tale guerra consistessero esclusivamente nello spargere in città e campagne miriadi di bacilli di Koch con bacilli di altri virus, quel grande purificatore che è il Sole ne verrebbe a capo in brevissimo tempo. Ma la guerra biologica non si limita a questo. Ma qualche cosa impedisce di contribuire alla diffusione delle malattie moltiplicando le specie animali che albergano i germi. La febbre gialla ad esempio si trova allo stato endemico nelle zone occidentali dell'Africa Equatoriale. Il virus amarillico è riuscito a passare in America, ma non in Asia, probabilmente a causa della durata del viaggio. Gli odierni mezzi di comunicazione aerea hanno però modificato la situazione. E perciò le autorità sanitarie

brasiliane cercano di difendersi con un *flittaggio* dell'apparecchio prima dell'apertura all'arrivo. E perchè, però, non sarebbe possibile fare un allevamento di zanzare infette e metterlo in libertà qualche minuto prima dell'arrivo, in zone convenientemente scelte? altrettanto dicasi per la peste. Perchè non sarebbe possibile diffondere dei ratti pestosi in una città, oppure allevare delle pulci infette ad esempio in una metropolitana? Non sembrerebbe neppure difficile utilizzare l'affollamento probabile in caso di guerra nei trasporti in comune e nei ricoveri, per la propagazione del pidocchio vettore del tifo esantematico. In alcuni casi non v'è neppur bisogno di aumentare il numero dei germi per diffondere una data malattia. Basta modificare il terreno. Esempio tipico è la tubercolosi, la quale aumenta straordinariamente nei periodi di carestia.

Nè dev'essere passata sotto silenzio l'azione di alcune tossine ad esempio la botulinica capace (carter) in quantità di 50 gr., se mescolata all'acqua potabile, di sterminare gli abitanti di un emisfero.

Gli Stati Uniti d'America han cercato di difendersi dalla « febbre ondulante » con l'impedire l'importazione del formaggio francese in cui dimostrarono la presenza dei bacilli di Koch, di Eberth e del micrococco melitense.

Ma chi potrebbe impedire domani ad una eventuale quinta colonna di diffondere agevolmente in America il micrococco di cui le autorità sanitarie han fatto di tutto per impedire l'ingresso?

Ma non basta! La guerra biologica consiste non solo nel diffondere i germi di malattia ma anche nel preparare tali germi l'habitat più adatto sia evitando l'introduzione di specie di antagoniste sia diffondendo simultaneamente le specie che più si avvantaggiano della vita in comune. L'esempio del ratto, della pulce e del bacillo pestoso non è il solo; alcune piante di patate che resistono a certi virus non sono immuni da altri; alcune malattie delle piante sono dovute a combinazioni di diversi virus e la loro azione ad esempio rinforzata se si accompagna con quella degli ofidi che si nutrono della linfa o trasmettono la malattia da pianta a pianta.

Ma se la guerra biologica è così facile perchè non è stata messa in opera da parte dei belligeranti? Verosimilmente gli alleati erano già troppo sicuri dei propri mezzi (bomba atomica compresa(ed inoltre avevano timore di arrecar danno e far molte vittime fra gli alleati non liberati.

La Germania dal canto suo non poteva scatenare una guerra del genere che sarebbe tornata a suo netto svantaggio a causa del troppo ristretto territorio densamente popolato e coltivato. Oggi la situazione è differente sia per la Russia sia per gli Stati Uniti, ambedue i contendenti hanno a loro disposizione vasti territori in specie gli ultimi. L'arma biologica presenta dei vantaggi rispetto all'arma atomica. Essa è più silenziosa, più subdola.

Se putacaso domani una bomba al plutonio riducesse in cenere Mosca nessuno avrebbe dei dubbi sulla sua provenienza, ma se la febbre del Queesland decimasse i viaggiatori della più bella metropolitana del mondo o se la mosca delle frutta, traversando tutte le barriere sanitarie, penetrasse in Gran Bretagna, a chi si potrebbe attribuire la colpa? Se il « granchio cinese » uno degli ospiti più indesiderabili delle coste e dei fiumi facesse la sua comparsa nelle acque del Volga o del Don, di chi la colpa? Dei canali colleganti questi fiumi alla Neva, della vendetta di qualche Estone o della sezione oceanografica dell'« Intelligence Service »?

La guerra biologica è una specie di guerriglia che si può combattere silenziosamente anche parecchi anni prima dello scoppio delle ostilità vere e proprie. La Russia possiede

nella Siberia una riserva agricola che mancava ad Hitler ed i problemi biologici sono più alla sua portata di quelli atomici. inoltre essa possiede una quinta colonna in quasi tutti i paesi.

Ma la superiorità americana esiste oggi pressochè in tutti i campi (industrie ed agricoltura comprese).

Clemente

NUOVO TIPO DI MOTORI PER IMBARCAZIONE DI SALVATAGGIO (da « L'Avvisatore Marittimo », 1948, n. 124).

Sulle imbarcazioni di salvataggio della nave passeggeri *Caronia*, che è in allestimento in Inghilterra, saranno sperimentati speciali motori che dovranno garantire la massima sicurezza di funzionamento.

Essi sono completamente stagni nell'acqua pur essendo possibile l'accesso agli organi principali; hanno inoltre largo autonomia, doppi organi di comandi, lubrificazione automatica e raffreddamento con circolazione d'acqua di mare. E' previsto anche un radiatore per poterli mettere in moto prima che l'imbarcazione sia calata in acqua.

ELICHE DI GOMMA (da « L'Avvisatore Marittimo », 1948, n. 133).

E' stato presentato di recente sul mercato americano un tipo di elica costruita in gomma dura, particolarmente adatta per i fuori bordo e, in genere, per le piccole imbarcazioni. La nuova elica, che viene fabbricata dalla « Good Year Tire & Rubber C. » di Akron, non va soggetta a rottura ed è ad un tempo leggera e resistente, perchè munita di un'anima di alluminio. La superficie di gomma evita tra l'altro il formarsi di incrostazioni marine.

RICERCHE NEGLI ALTI STRATI ATMOSFERICI (da « Mechanical Engineering », 1948, n. 6).

Le bombe-razzo tedesche V-2, che possono portare una tonnellata di equipaggiamento a più di 100 miglia d'altezza, hanno permesso un enorme incremento delle nostre conoscenze sulle più alte zone dell'atmosfera terrestre. Diverse V-2 sono state lanciate nel Nuovo Messico dall'Esercito degli Stati Uniti in un programma di ricerche, in cooperazione ad alcuni laboratori governativi e universitari. I risultati segnalati dai rapporti tecnici, sono stati rielaborati da Ernst H. Krause del Naval Research, Laboratory e pubblicati a cura della American Philosophical Research, nell'Industrial Bullettin d'Arthur D. Little, Inc. aprile 1948.

La V-2 è lungo 46 piedi ed ha 5 piedi di diametro. Per tenerla puntata nella giusta direzione i gas di propulsione provenienti dal motore del razzo agiscono su opportuni congegni (situati nella coda) controllati da giroscopi. Essa si solleva lentamente dal terreno e aumenta progressivamente la velocità fino a raggiungere 3500 miglia per ora, allorchè il combustibile è esaurito. In tali condizioni i congegni non possono controllare la direzione del volo ed il razzo può rotare, impennarsi, e deviare, costituendo un grave inconveniente dal punto di vista sperimentale.

In questi voli sperimentali il razzo è provvisto di un dispositivo che consente automaticamente di tenere puntato verso il sole lo spettrografo.

Il razzo corre per circa 5 minuti ad un'altezza di 30 miglia talchè è possibile radiotrasmettere sulla terra gli elementi rilevati in questo periodo.

Per recuperare i dati spettrografici e fotografici, il razzo, opportunamente predisposto, vien fatto scoppiare a mezzo di una piccola carica di T.N.T. I pezzi provvisti di paracadute ricadono sulla terra. Anche dopo voli estremamente alti, lo equipaggiamento spesso atterra in buoni condizioni e, talvolta, intatto.

Le ricerche attualmente in corso, si riferiscono ai raggi cosmici, alla ionosfera, allo spettro del sole, nonchè ai valori della pressione, temperatura, composizione dei più alti strati atmosferici, ecc. - Sono stati raccolti molti nuovi elementi ed alcuni totalmente inaspettati. Dato che i raggi cosmici variano, prima di raggiungere la terra, l'osservazione dei raggi primari era dianzi impossibile. La V-2 raggiunge la regione dei raggi primari e passa attraverso la zona dove avvengono le variazioni.

I dati che si sono potuti rilevare condurranno ad una migliore comprensione di ciò che sono i raggi cosmici ed al posto che essi occupano nel quadro delle nostre conoscenze fisiche.

Precedentemente l'energia radiante proveniente dal sole poteva essere esaminata soltanto fino ad altitudini di 20 miglia.

A 100 miglia furono trovate lunghezze d'onda molto più corte di quelle precedentemente osservate: ma uno strato di ozono compreso fra le 20 e le 40 miglia assorbe queste onde prima ch'esse raggiungono la terra.

Malgrado le difficoltà che s'incontrano a causa delle grandi variazioni di temperatura e della pressione attraverso l'atmosfera, è stato possibile costruire appositi strumenti atti a misurare questi valori.

A circa 80 miglia, furono registrate pressioni dell'ordine di un decimilionesimo della pressione atmosferica sulla terra, corrispondente ad un alto vuoto artificiale. Si crede che al di là della zona misurata a 100 miglia, la pressione sia circa 100 volte più bassa.

La temperatura diminuisce piuttosto rapidamente con l'altitudine fino a che raggiunge circa 63°F. a 10 miglia, e varia lentamente per altre 10 miglia. Da 20 a 30 miglia essa sale rapidamente fino a 130°F., per scendere di nuovo a - 100°F. a circa 50 miglia e finalmente risalire di nuovo, raggiungendo circa 212°F. a 75 miglia.

In voli diversi, speciali campioni di semi e farfalle da frutta furono portati fino a 106 miglia per determinare se la radiazione sopra l'atmosfera potesse produrre mutamenti. Al ricupero essi non mostrarono modifiche percettibili; ma con ciò non è stata detta l'ultima parola, dato che essi erano protetti da un involucro metallico.

Ora che il lavoro base e la tecnica degli esperimenti sono stati perfezionati, nei prossimi anni dovremo assistere ad interessanti sviluppi delle ricerche a grandi altezze atmosferiche.

I RIVELATORI RADIOATTIVI (da « Mechanical Engineering », 1948, n. 6).

Una nuova fase nell'impiego dei rivelatori radioattivi nell'industria è quella della ricerca dello zolfo negli acciai. Le indagini all'uopo condotte costituiscono il più importante esperimento in quanto è stata impiegata una attrezzatura industriale in grande scala.

L'esperimento di cui trattasi è stato diretto da Arthur D. Little nello stabilimento di Cleveland (Ohio), sotto l'egida della Republic Steel Corporation.

L'uso di rivelatori radioattivi nell'industria è notevolmente aumentato da circa un anno e mezzo, da quando cioè la Commissione per l'energia atomica ha reso disponibili molti isotopi a prezzo piuttosto basso.

Lo zolfo entra nell'acciaio in molti modi: col coke, derivato dal carbone; o col minerale; o col calcare, ecc. Parte di esso viene eliminato con le scorie o attraverso le condotte dei gas, ma una parte permane nei getti di acciaio, costituendo una delle più gravi e dannose impurità.

Tediose ed inconclusive correlazioni statistiche circa il contenuto di zolfo nelle materie prime e nei getti di acciaio hanno inteso dimostrare che la causa principale della presenza dello zolfo doveva attribuirsi al carbone. Tuttavia i produttori di acciaio non sanno ancora quale delle forme chimiche dello zolfo contenuto nel carbone passasse, attraverso il coke, nell'acciaio. Vi sono due importanti forme di zolfo nel carbone: piritica ed organica e poichè le 2 forme cambiano nel forno a coke, nessun metodo chimico ha permesso di far conoscere se il restante zolfo nel coke provenga dalla forma piritica o da quella organica oppure se il basso carbone piritico od organico dell'alto forno non costituisca invece la miglior materia prima.

Ma se una di queste forme venisse radioattivata, il percorso dei suoi atomi potrebbe essere seguito molto accuratamente e la proporzione dello zolfo del coke proveniente dalla pirite può essere misurata. Ebbene: questa proporzione era quasi identica a quella esistente per il carbone originale, significando con ciò che entrambe le forme sono ugualmente portate al coke per cui non vi è alcun vantaggio nell'impiegare carbone pregiato a basso tenore di zolfo piritico.

Altre prove ed esperienze sono tuttora in corso.

I rivelatori radioattivi sono stati usati altresì per la determinazione della concentrazione dei fumi tossici negli impianti industriali, nella determinazione delle minutissime quantità di metallo trasportato dai vari lubrificanti nei vari tipi di cuscinetti nonchè nello studio della vita delle piante che per fotosintesi trasformano l'anidride carbonica, l'acqua, ecc., in alimenti.

Le ricerche a mezzo dei rivelatori radioattivi sono caratterizzate dalla speditezza e semplicità e dal poter eseguire le indagini al vero anzichè limitatamente al laboratorio.

I materiali radioattivi ottenuti con la pila atomica sono molto economici, ad es. una libbra di zolfo costa 50 dollari mentre nell'anteguerra costava parecchie migliaia di dollari inquantochè i materiali radioattivi venivano allora prodotti col ciclotrone. Purtroppo non tutti gli elementi hanno forme radioattive adatte per l'impiego come rivelatori,per es. l'ossigeno il quale ha un periodo di due minuti, ossia perde ogni due minuti metà della sua radioattività.

Inoltre, molti elementi radioattivi importanti non sono stati ancora ottenuti con la pila atomica, sicchè per essi è neccessario ricorrere al ciclotrone elevandone enormemente il costo.

Si segnala infine che la Commissione per l'energia atomica ha tutto disposto per evitare ogni abuso e pericoloso impiego dei materiali radioattivi.

Si coglie l'occasione di queste segnalazioni per aggiornare le conoscenza sui radioisotopi e precisamente sul fosforo radioattivo.

La medicina e più precisamente la diagnostica hanno fatto un prezioso acquisto.

Il fosforo radioattivo permette infatti di identificare l'esistenza di tumori anche di piccolissime dimensioni poichè questo elemento, inoculato nelle vene del paziente, si localizza nei tumori in quantità dalle otto alle trentadue volte superiore ai depositi

che può formare nei tessuti sani. E poichè questo accumulo di radioattività è facilmente controllabile con un Geiger, si avrà, con una rapidità di incommensurabile valore la conoscenza di formazioni neoplastiche anche se situate in punti nascosti.

E' altresì opportuno segnalare che il dott. John M. Lawrence dell'Università della California dopo undici anni di studi e ricerche sulla leucemia ha potuto accertare che il fosforo radioattivo, somministrato ai colpiti di questo male, per via orale o per endovene, ne prolunga la vita per cinque - dieci anni, permettendo di accudire alle normali attività.

Il fosforo radioattivo non cura la malattia; ma, fissandosi di preferenza nei tessuti scarsi di globuli rossi e nel midollo osseo, agisce in base allo stesso principio dei raggi X, senza causare peraltro disturbi da radiazioni anche se somministrato in dosi settimanali.

RADIAZIONE DELLA BOMBA ATOMICA (« Mechanical Engineering », 1948, n. 6).

Se una bomba atomica fosse sganciata su una città americana, la sua popolazione si troverebbe di fronte alla più grande emergenza della sua storia.

Però non è affatto vero che l'intera popolazione sarebbe spazzata via e che nulla potrebbe essere fatto per venire in aiuto ai superstiti.

In base agli studi ed esperienze che si stanno conducendo a cura degli Ufficiali del Corpo Sanitario dell'Esercito, finora nulla è emerso per migliorare le condizioni di coloro, che si fossero trovati nelle immediate vicinanze dello scoppio di una bomba atomica, mentre molto si è appreso per mitigare gli effetti secondari di radiazioni ionizzanti e per proteggere quei superstiti che ne fossero stati colpiti in modo non letale.

La diffusione delle misure terapeutiche e la divulgazione delle misure preventive che possono essere prese direttamente dalla popolazione, potrebbero salvare molte vite.

La differenza fra gli ordinari alti esplosivi e le bombe atomiche è costituita dalle enormi quantità di energia irradiata da queste ultime secondo l'intera gamma delle radiazioni; dalle onde termiche ai raggi X di centinaia di milioni di volts, e dai raggi neutronici che, come i raggi gamma, attraversano la materia producendo estese ionizzazioni degli atomi che compongono le cellule del corpo, mentre le radiazioni alfa e beta hanno effetto trascurabile o quasi.

Non vi è molto da fare per coloro che si fossero trovati direttamente esposti nelle immediate vicinanze dell'esplosione. Si dovranno soccorrere ed assistere sollecitamente coloro che avessero riportato fratture, contusioni, lacerazioni e bruciature. Inoltre devono essere assistiti coloro che fossero stati colpiti da radiazioni secondarie derivanti da pulviscolo sparpagliato dell'esplosione, e da pioggia radioattiva qualora la bombe fosse esplosa in acqua.

Contro siffatte radiazioni secondarie si potrà provvedere in varie guise ed è pertanto importante che vi sia del personale addestrato. A tal'uopo, un intenso lavoro preparatorio è in corso da parte di alcuni scienziati dell'Esercito, della Marina e della Commissione per l'energia atomica, col concorso di civili interessati nella terapia delle radiazioni, conseguendo sostanziali progressi.

Tra l'altro viene segnalato che un importante settore di ricerche è indirizzato nella efficacia della trasfusione del sangue.

Importante è altresì la conclusione cui sono pervenuti gli scienziati in merito ai viveri immagazzinati nell'area infetta e per tutta l'acqua potabile della regione, per i quali occorre procedere ad una decontaminazione.

Intensi corsi di addestramento sull'aspetto medico dell'esplosioni atomiche vengono svolti fin dal maggio dell'anno scorso.

Oltre 700 fra dottori e scienziati sono stati finora preparati sui fondamentali pericoli delle radiazioni, della diagnosi e cura, ed oltre 500 scuole mediche hanno già istituito corsi analoghi nei loro rispettivi Istituti

ISTITUTO PER LE RICERCHE ATOMICHE (da « Notiziario U.S.I.S. », 23 luglio 1948, n. 119).

Per iniziativa delle Associated Universities cui aderiscono nove fra le più importanti università americane, nell'estate in corso sorgerà una nuova università a Long Island, sotto il nome di Brookhaven National Laboratories, la quale svolgerà la sua attività in ricerche sull'energia atomica per soli usi di pace. Il suo personale sarà composto da circa 400 scienziati e da un migliaio di tecnici ed impiegati vari.

Al primo gruppo apparterranno: un corpo insegnanti stabile incaricato delle ricerche e dei corsi; i laureati che desiderano perfezionarsi in fisica nucleare ed infine gli scienziati di passaggio, i quali oltre a dare il contributo della loro esperienza e conoscenza, potranno svolgere ricerche e studio.

Sotto l'egida di 14 università degli stati meridionali è stato altresì istituito l'Oak Ridge Institute of Nuclear Studies che si propone anch'esso di offrire agli studiosi la possibilità di seguire gli studi sull'energia nucleare a scopi pacifici. Si spera che in prosieguo di tempo il detto Istituto possa essere elevato al rango di università e di conferire quindi, come massimo istituto nel campo delle scienze nucleari, le sue lauree. Tutte queste attività scientifiche hanno il contributo finanziario della Commissione Federale per l'energia atomica.

RICERCA DELL'URANIO (da « Mechanical Engineering », 1948, n. 6).

La Commissione per l'energia atomica degli Stati Uniti ha recentemente annunziato un programma per stimolare le ricerche e la produzione di uranio nazionale.

I principali punti programmatici di questo bando sono:

a) il governo si rende garante per la durata di 10 anni di un prezzo minimo dello uranio nazionale e dei minerali di uranio;

b) concessione di un premio di 10.000 dollari per la scoperta e la produzione di minerali di uranio da nuovi giacimenti.

Ecco una favorevolissima occasione, ha detto il Direttore della Commissione Professor John K. Gustafson, per i ricercatori e compagnie minerarie, di partecipare all'industria dell'energia atomica della Nazione con l'esercizio della loro iniziativa e con lo incentivo del guadagno.

LE RISERVE DI URANIO NEL CANADA' (da « Neue Zürcher Zeitung », 15 Maggio 1948, dal compendio « Segnalazioni Stampa I.R.I., del 31 Maggio 1948).

Da quando la bomba atomica è diventata il più grande segreto militare il governo canadese ha conservato rigidamente nel suo territorio ogni notizia concernente le riserve di uranio. Gia nella primavera di quest'anno il governo ha lasciato a molte imprese pri-

vate il diritto di effettuare ricerche minerario nel Canadà settentrionale ed ha anche attenuato alcune disposizioni relative all'obbligo di segretezza. Il controllo del governo su tutte le scoperte tuttavia persiste e i giacimenti di uranio rinvenuti devono essere ceduti al governo del Dominion ad un prezzo stabilito. La « Eldorada Mining & Refining Ltd » di proprietà dello Stato acquisterà all'ingrosso ad un prezzo di 2,75 dollari per libbra tutto il minerale prodotto, che contiene almeno il 10% di ossido di uranio. Questo prezzo è stato stabilito per la durata di cinque anni e deve servire allo scopo di interessare alle ricerche le ditte minerarie private.

Gli Stati Uniti, di contro, offrono un prezzo minimo fissato per 10 anni di 3,5 dollari per libbra in aggiunta ad un premio speciale di 10.000 dollari per la prima scoperta che renda giornalmente almeno 20 tonnellate di minerale con un contenuto del 20% di ossido di uranio.

La più ampia delle aziende che già sono in esercizio per la ricerca dell'Uranio nel Canadà è quella di « Port Radium » sul limite orientale del « Great Bear Lake » a Nord del paese, che appartiene alla « Eldorado Company » statizzata. Questa società non soltanto gestisce il minerale ma lo raffina anche in una fabbrica situata presso il Lago di Ontario. Durante 15 mesi fino alla fine di marzo 1948 ha conseguito un guadagno netto di circa un milione di dollari.

Il governo del Dominion ha ammesso di essere già a conoscenza di altrettante riserve di uranio in un altro posto del paese; ma finora non è stato fatto nessun accenno preciso a dove si trovino questi territori.

GIACIMENTI DI URANIO NEL SUD AFRICA (da « U.S. Naval Institute Proceeding ». del 1948 n. 542).

Nella regione Witwaters Rand del Sud Africa sono stati scoperti ingenti depositi di uranio. Questo fatto ha reso necessario studiare alcuni decreti per il controllo sullo sfruttamento dell'uranio e del torio che costituiscono elementi vitali per lo sviluppo del potere atomico. Finora, ed a datare dall'ottobre 1945, era soltanto stabilito che la scoperta dei depositi dovesse essere riferita alle autorità del governo sotto severe pene in caso di trasgressione.

PROGETTI E PRODUZIONE DEI SOMMERGIBILI TEDESCHI (Constructor Commander J. F. Starus, da « Journal Royal United Service Institution », 1948, n. 572).

La storia dello sviluppo dell'arma sottomarina tedesca è un chiaro esempio di una potenza navale che destina dapprima la maggior parte ed in ultimo l'intera capacità produttiva navale ad un solo tipo di nave, avendo di mira la lotta contro il traffico mercantile dell'avversario.

E' inevitabile il desiderio di confrontare i progetti e la produzione di sommergibili britannici ed alleati con gli analoghi dei sommergibili tedeschi. In conseguenza delle severe perdite subite dagli alleati da parte dell'arma subacquea tedesca, si è giunti spesso, da parte di molti, a ritenere che se sommergibili o parti di sommergibili erano di progetto o di costruzione tedesca, dovevano essere della più alta qualità sotto ogni riguardo: questa opinione è invece da considerarsi per lo meno esagerata. E' infatti degno di essere notato che se è vero che la costruzione dei sommergibili in Germania ha messo in ombra

quella britannica e alleata, è altresì vero che ciò si deve piuttosto alla entità dello sviluppo dei miglioramenti anzichè alla introduzione di nuovi concetti. Dall'esame dello sforzo tedesco in fatto di sommergibili è sorprendente rilevare come abbiano avanzato parallelamente i concetti costruttivi degli alleati e dei tedeschi: si deve però all'enorme sforzo che questi dedicarono ai sommergibili se poterono introdurre le modifiche nelle loro costruzioni molto più rapidamente.

Si possono condensare come segue le qualità dei sommergibili tedeschi:

a) i sommergibili effettivamente impiegati in guerra non hanno declassato quelli alleati. Ogni nazione ebbe i sommergibili più idonei a svolgere i compiti assegnati;

b) le modifiche apportate ai battelli durante il periodo bellico, e specialmente lo *Schnorkel*, furono in genere di carattere difensivo. Esse non furono invenzioni di carattere rivoluzionario: per esse furono invece applicati concetti ben noti e le varianti furono adottate solo perchè i teatri di operazione e gli sforzi degli alleati costrinsero la Germania a farlo;

c) alla cessazione delle ostilità la Germania aveva dei sommergibili quasi pronti, progettati per un nuovo sistema di guerra sottomarina. Questi nuovi tipi, se fossero giunti in tempo sul teatro delle operazioni, avrebbero dato non pochi « fastidi » agli alleati e avrebbero anche potuto prolungare la guerra;

d) in ultimo, il tipo VII C che comprendeva circa il 50% della flotta sottomarina tedesca era « un buon sommergibile del tipo convenzionale ».

Stadi nello sviluppo.

Lo sviluppo della costruzione dell'arma subacquea tedesca può dividersi in 4 stadi:

1° Stadio. Il sommergibile convenzionale.

I primi progetti di anteguerra (1930) non erano molto differenti da quelli relativi ai battelli in servizio durante il periodo bellico 1914-1918, giacchè avevano moderata velocità in superficie, moderata autonomia e la solita ora di moto a tutta forza in immersione alla velocità di 9 nodi. Tali battelli furono progettati per missioni in immersione durante il giorno e in superficie durante la notte.

Con la variazione delle situazioni durante la guerra, le autonomie in superficie furono aumentate fino a giungere nei tipi IX D a 30.000 miglia a 10 nodi, con un massimo possibile di velocità di 19,2 nodi. Ma questa maggior autonomia venne raggiunta a spese d'altre caratteristiche e specialmente dalla riduzione della riserva di galleggiamento e quindi dal comportamento in mare, per effetto della sistemazione del combustibile nei compartimenti allagabili.

I due esempi tipici dello sviluppo di questo stadio (fino al 1943) sono i tipi VII C e IX D: del primo viene dato più avanti una descrizione sommaria;

2° Stadio. Lo Schnorkel.

I sommergibili tedeschi estesero il loro campo di azione su quasi tutta la Terra e con apprezzabile successo. Ma lo sforzo principale fu posto nella *battaglia dell'Atlantico*, durante la quale però le forze alleate e specialmente gli aerei muniti di radar, provocarono forti perdite anche di notte. I tedeschi si convinsero che i sommergibili non dovevano mai

emergere: così sorse lo Schnorkel. Come è noto questo apparecchio consiste in un albero cavo che raggiunge la superficie e attraverso il quale passano l'aria per i motori e i gas di combustione.

Si deve però aggiungere che questo apparecchio non è una invenzione tedesca: prima dello guerra molte Marine lo avevano studiato e specialmente quella olandese. Per gli alleati non sorse un tale problema durante la guerra, mentre la sua soluzione fu imperiosa per la Germania. Così nel 1943 fu iniziata la sistemazione dello Schnorkel su tutti i sommergibili tedeschi;

3° Stadio. Richiesta di alta velocità in immersione.

Con l'applicazione dello Schnorkel, il sommergibile tedesco da una forza mobilissima si trasformò in una statica, poichè la velocità massima con lo Schnorkel fu ridotta a 6 nodi.

Sorse perciò verso la fine del 1943 l'idea di un battello munito di schnorkel ma con alta velocità, sempre in immersione, a mezzo di accumulatori elettrici di grande capacità.

Questo stadio è illustrato dai tipi XXI e XXIII, il primo oceanico e il secondo costiero. Questi battelli furono progettati per operare sempre immersi; le qualità marine e l'armamento furono sacrificati alle qualità di minima resistenza al moto subacqueo.

Nello stesso tempo, per sopperire alle perdite, il XXI fu progettato per essere costruito in grande numero col sistema della prefabbricazione di cui si parlerà in seguito. Anche del tipo XXIII verrà data una descrizione sommaria;

4° Stadio. Avvicinamento al sottomarino puro.

La debolezza del precedente tipo stava nel fatto che, nonostante una grandissima capacità degli accumulatori, la velocità massima (in immersione) si poteva mantenere solo per breve tempo. Inoltre la velocità massima raggiungibile in questo tipo era ancora inferiore a quanto richiedeva la situazione.

Quindi in parallelo col tipo XXI, furono iniziati studi per la produzione di un gruppo propellente che potesse funzionare senza bisogno di aria quale comburente. Molte ricerche e molti studi furono compiuti, ma il solo motore che giunse alla produzione fu quello basato sull'uso del perossido d'idrogeno. Questo apparato motore poteva dare velocità più alte e autonomie maggiori alle velocità massima, ma con alto consumo di combustibile, con un più ristretto raggio di azione in crociera e con una minore elasticità.

Nessuno di questi battelli giunse a operare in guerra, ma era previsto che sarebbero stati provveduti di schnorkel.

I tipi XVII e XVIII sono quelli che corrispondono a questo stadio: essi sono gli esemplari più prossimi al sottomarino teorico, cioè al sottomarino in grado di operare senza assoluto bisogno di aria.

Tipo VII C.

Un disegno schematico è dato nella fig. 1.

Le caratteristiche principali sono:

— forme di carena e di scafo del tipo convenzionale; propulsione con Diesel in superficie e motori elettrici in emersione. Dislocamento in immersione tonnellate 769;

— scafo resistente tutto saldato ad eccezione della lamiera sovrastante i motori principali. Lamiere di mm. 22 di spessore in acciaio con 0,21% di carbonio. Costole a T con bulbo poste internamente allo scafo e saldate;

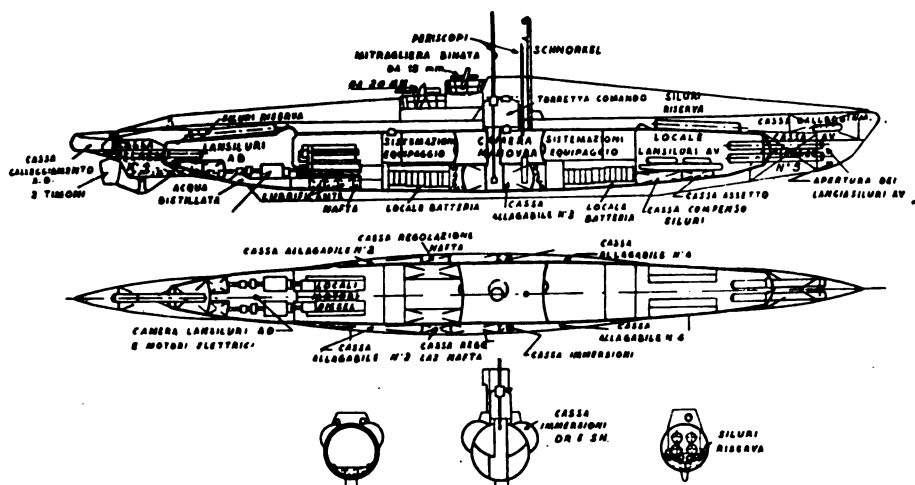



Fig. 1 - SOMMERGIBILE TIPO VII C

— velocità massima: 17,3 nodi a t.f. di resistenza in superficie; 7,6 nodi a t.f. per un ora in immersione;

— autonomia a 10 nodi 9.700 miglia;

— armamento: 4 tubi lanciasiluri a prora e uno a poppa con 9 siluri di riserva di cui due nella soprastruttura.

Inizialmente un cannone da 88 mm. e una mitragliera da 20 mm. L'armamento in mitraghere variò poi notevolmente e nella fig. 2 sono schematicamente rappresentati i vari stadi insieme alle successive varianti della plancia.

La tenuta al mare non era molto buona per la grande quantità di combustibile immagazzinato rispetto al suo dislocamento:

— sistemazioni equipaggio molto ridotte, come in genere su tutti i sommergibili tedeschi;

— camera di manovra poveramente attrezzata rispetto ai sommergibili inglesi per la presenza del pozzo del periscopio fisso e del concentramento in essa delle pompe zavorra e di tutte le valvole connesse;

— torretta di comando. Diversamente dei sommergibili inglesi che hanno il posto di comando ed i timoni nel locale manovra, in quelli tedeschi la timoneria, e quindi la camera di comando, era in apposita torretta;

— l'aria compressa era contenuta in bombole poste fuori dello scafo resistente: secondo l'autore questa sistemazione è poco raccomandabile per l'eventualità di perdite incontrollate;

— timoni di profondità a comando elettrico; quelli prodieri non erano ripiegabili. I timoni di direzione erano due per lasciar libero, fra loro, lo spazio per l'unico lanciasiluri poppiero;

—ventilazione delle batterie a celle separate, sistema ritenuto dagli inglesi pericoloso e da questo da lungo tempo sostituito con la ventilazione di interi compartimenti;

— nessun apparecchio per il condizionamento dell'aria, ma solo uso, di cartuccie di potassa caustica per l'assorbimento del CO_2.

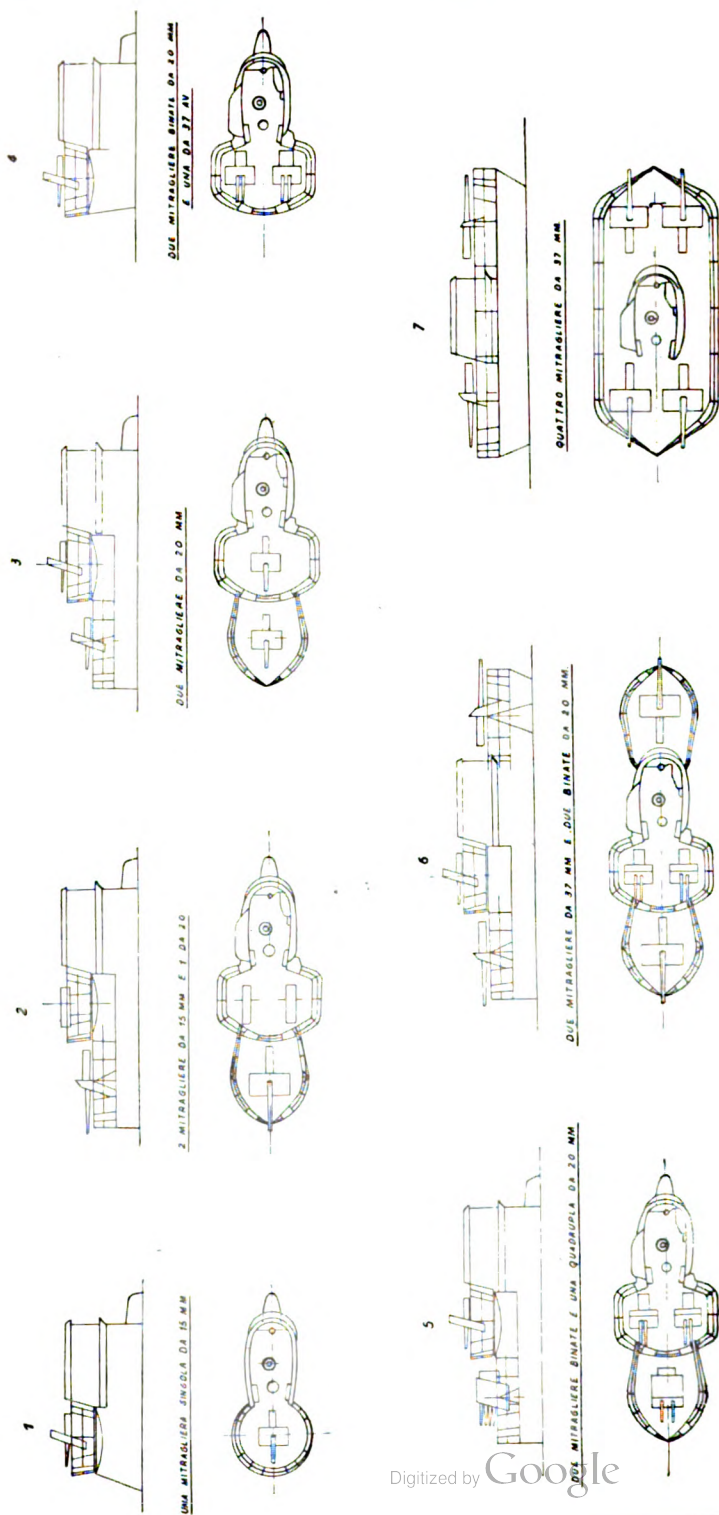



Fig. 2 - SVILUPPO NELLA SISTEMAZIONE DELL'ARMAMENTO

Fig. 3 - SOMMERGIBILE TIPO XXI

Tipo XXI.

Il disegno schematico è dato nella fig. 3.

Le caratteristiche principali sono:

— forme di carena a linee di minima resistenza per la navigazione subacquea, motori Diesel per navigazione in superficie e con schnorkel per crociera in immersione di affioramento;

— batteria di accumulatori di grande capacità per la t.f. in immersione a grande profondità. Dislocamento in emersione tonnellate 1621;

— scafo resistente con sezione a 8. Questo tipo di sezione si rese necessario per la sistemazione del grande numero di accumulatori;

— come verrà descritto più avanti, lo scafo era costruito in 8 sezioni che venivano saldate fra loro sullo scalo. Lamiere dello spessore di mm. 27,5 circa di acciaio al carbonio come per il VII C. Costole saldate esternamente nella parte superiore della sezione, allo scopo di agevolare la prefabbricazione;

— velocità massima: in superficie di circa 15,5 nodi; in immersione con motori elettrici 15-16 nodi per un'ora;

— autonomia a 10 nodi 15.500 miglia;

— profondita di immersione: 150 metri;

— armamento: 6 tubi lanciasiluri a prora con 17 siluri di riserva, 2 mitragliere in plancia;

— schnorkel del tipo a periscopio, ma con velocità di rientrata molto lenta e non del tutto soddisfacente;

— tenuta al mare modesta per le forme di carena particolarmente studiate per la navigazione in immersione. Il ponte di comando era impraticabile con mare mosso;

— sistemazione equipaggio molto ridotte come per il tipo VII C;

— aria di alta pressione usata per manovra valvole e verricelli;

— timoni di profondità e di direzione comandati da telemotori il cui insieme era sistemato fuori dello scafo resistente. Timone di direzione unico;

— ventilazione come per il VII C;

— condizionatore d'aria sistemato per la prima volta su questo tipo.

Tipo XVII.

La caratteristica essenziale è rappresentata dalla turbina come propulsione e dello impiego del perossido d'idrogeno come immagazzinatore di ossigeno. Dislocamento in immersione 312 tonnellate.

Le altre caratteristiche sono:

— scafo resistente a sezione circolare, con immersione massima a 100 metri di profondità

— velocità: in superficie è stimata in 8 nodi; in immersione, secondo dichiarazioni tedesche, era al massimo di 25 nodi con due gruppi di turbine. In effetti una sola turbina venne in ultimo istallata e la velocità doveva essere notevolmente inferiore ai 25 nodi;

— armamento: 2 tubi di lanciasiluri con due siluri di riserva;

— schnorkel a periscopio;

— sistemazioni equipaggio molto ridotte e corrispondenti a missioni di breve durata.

Questo tipo fù esclusivamente sperimentale.

Produzione e prefabbricazione.

Dal 1930 in poi la Germania sviluppò i piani di circa 30 tipi di sommergibili. Di questi solo una dozzina (con qualche derivato) furono effettivamente costruiti.

La produzione nel solo periodo bellico è stata di 1098 battelli (di cui 669 del tipo VII C e derivati, 181 del tipo XXI e derivati e 7 del tipo XVII) e cioè una produzione media di un sommergibile ogni due giorni.

Il tempo necessario per produrre un VII C era di circa 9 mesi.

Come è stato detto precedentemente nel 1943 sorse la necessità di aumentare la produzione e si giunse alla prefabbricazione. I vantaggi della prefabbricazione erano ritenuti i seguenti:

a) distribuzione nello spazio delle varie parti in relazione ai bombardamenti aerei;

b) impiego di un maggior numero di Enti di produzione;

c) maggiore produzione con l'introduzione del lavoro in serie;

d) utilizzazioni di Ditte non costruttrici di navi.

Sotto la direzione di una speciale Commissione, vennero preparati i disegni costruttivi, le specifiche, le ordinazioni, ecc. La costruzione del sommergibile avveniva per sezioni (8 per tipo XXI) completa ognuna di macchinari, tubazioni, condutture elettriche, parti di allestimento, ecc., in modo che all'atto del montamento le parti di scafo venivano saldate, i tubi e i cavi elettrici collegati, ecc. Solo gli accumulatori venivano imbarcati dopo il montamento.

— Le varie operazioni avvenivano in tre tempi:

1° tempo: costruzione dello scafo delle sezioni (scafo resistente e esterno, paratie, ecc.) presso una Ditta specializzata (circa 32 in totale);

2° tempo: montamento dei macchinari e accessori presso altre Ditte specializzate (circa 16 in totale);

3° tempo: collegamento delle sezioni, prove e collaudi presso un cantiere navale (3 in totale).

Il trasporto delle sezioni avveniva in generale per via d'acqua essendo state scelte le varie Ditte prossime a canali o a fiumi.

Secondo l'opinione dell'Autore il sistema della prefabbricazione non ebbe un gran successo, per i seguenti motivi principali:

a) le necessità belliche resero necessario l'inizio della produzione in massa prima d'aver costruito un prototipo e di aver completato l'organizzazione del lavoro;

b) molti operai non avevano esperienza nei lavori di sommergibili e si ebbero molte inaccuratezze che provocarono ritardi e inconvenienti nel montamento delle sezioni;

c) l'urgenza nelle costruzioni provocarono delle deviazioni dalla standardizzazione delle varie parti;

d) distruzioni per bombardamenti.

Nonostante i risultati poco brillanti, l'autore ritiene che il concetto adottato dai tedeschi sia buono e che la piena realizzazione sia più che altro questione di perfetta organizzazione.

Sottomarini tascabili.

Oltre ai tipi descritti precedentemente la Germania dedicò notevole attività alla realizzazione di sommergibili tascabili. Furono costruiti un tipo da 6,5 tonnellate ed uno da 10,5 tonnellate con un solo uomo di equipaggio, ma il tipo più riuscito è il *Seehund*, di cui è riportato lo schema nella fig. 4. Per esso era previsto un equipaggio di due persone; le sue caratteristiche principali sono:

— dislocamento in immersione con siluri tonnellate 15;

— lunghezza m. 12,2;

— larghezza m. 1,62;

— profondità di immersione m. 50;

— armamento: 2 siluri sospesi esternamente;

— apparato motore: 1 diesel da 60 cavalli;

— autonomia: in superficie 250 miglia a 5 nodi; in immersione 60 miglia a 3 nodi.

Di questo tipo furono costruiti 250 esemplari.

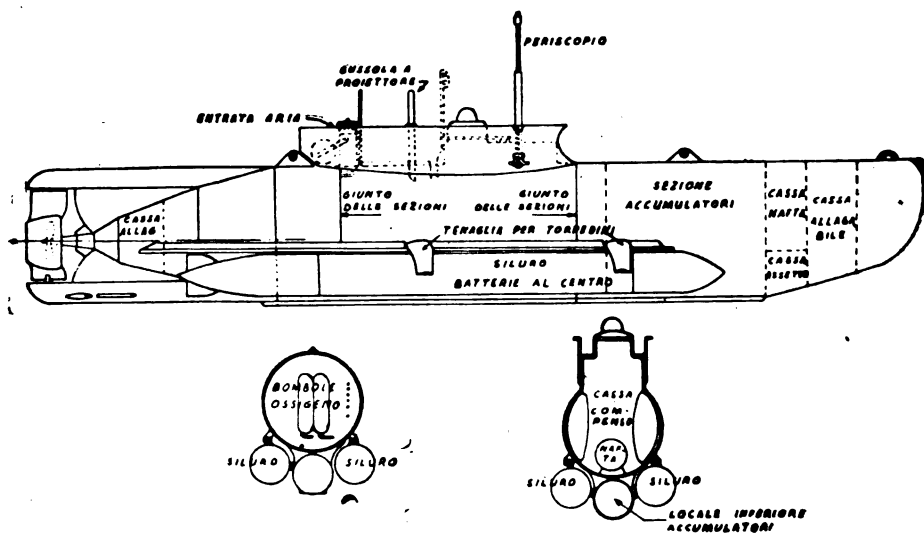



Fig. 4

Lo schnorkel.

Nella figura 5 è dato uno schizzo schematico.

Nelle sistemazioni iniziali (cioè sui tipi VII C) l'albero era del tipo abbattibile e conteneva entrambi i condotti dell'aria e del gas. L'entrata dell'aria era provveduta di valvola a galleggiante per impedire l'afflusso dell'acqua quando il battello navigante in acque agitate: inoltre l'aria dopo essere passata in uno scaricatore d'acqua entrava nei locali e veniva fatta circolare mediante ventilazioni.

Sui tipi XXI e derivati, l'albero abbattibile venne sostituito con uno a periscopio, rimanendo invariate le altre caratteristiche.

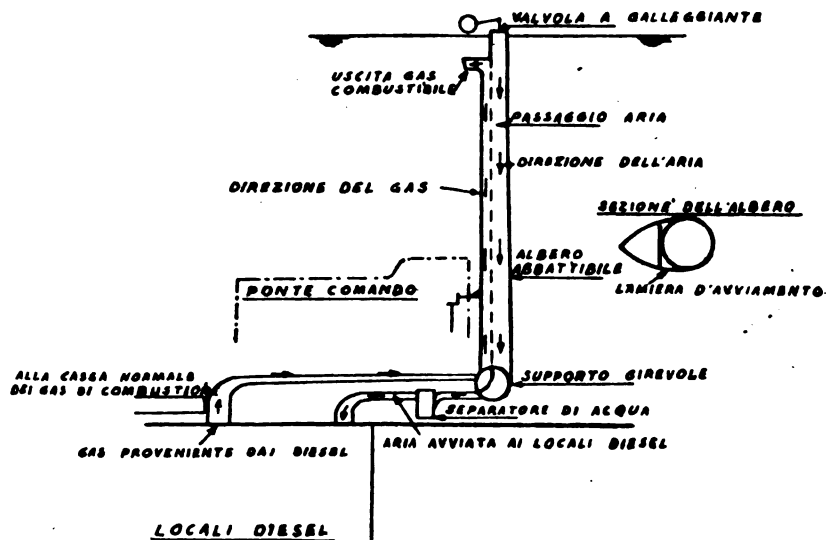



Fig. 5

Profondità di immersione.

Nonostante che i progetti prevedessero come quota massima di immersione quella dei 120 metri e che per la pressione corrispondente fossero provati scafi, valvole e accessori, in molte occasioni i sommergibili tedeschi superarono tale quota senza gravi inconvenienti. Sono state riferite quote di immersioni effettivamente raggiunte di m. 275.

Poichè dal risultato di esami sul genere di costruzioni e sui materiali non è risultato che i tedeschi impiegassero acciai speciali o strutture particolari, si deve ammettere che le immersioni ad alte quote furono eseguite ad esclusiva spesa del margine di sicurezza.

Sistemazioni equipaggio e abitabilità.

Senza eccezioni le condizioni di vita nei sommergibili tedeschi era peggiore che nei sommergibili alleati ed in qualche caso molto peggiori. I quadrati e le sistemazioni igieniche possono essere definite come inadeguate: in genere era possibile solo al 20 % dell'equipaggio di consumare i pasti stando nello stesso tempo a sedere.

Nei tipi XXI furono introdotti alcuni miglioramenti fra cui il condizionamento della aria, ma essi rimasero sempre al disotto dei battelli alleati.

1. APPARATI MOTORI A VAPORE O DIESEL? (The Marine Engineer giugno 1948 - Annual Steam Number).

E' noto come le navi costruite negli Stati Uniti e nel Regno Unito durante e dopo la guerra sono in maggioranza fornite di apparati motori a vapore; si è detto che questa tendenza era dovuta a insufficienza negli impianti industriali di quei paesi per la produzione di motori diesel, si è anche voluto trovarvi una certa influenza dello spirito tradizionale britannico, di fronte allo spirito più libero e ardito dell'Europa continentale.

L'argomento è troppo importante perchè si possa spiegare con una semplice « battuta », occorre andare a fondo e vedere se e quali fattori possono consigliare l'una soluzione, a vapore, o l'altra, a diesel, in modo da fronteggiare e vincere gli inconvenienti che le soluzioni escluse possono manifestare. Dal confronto nasce sempre la verità e sovente anche il progresso.

Un esempio, che potremmo chiamare classico nella sua imponenza e chiarezza, è quello dato dalla grande società di navigazione britannica Shaw Savill & Albion, che esercita i servizi fra la metropoli, l'Australia e la Nuova Zelanda, con navi da carico di vasta portata e di alta velocità, le celebri « Imperial Food Ships » e con navi da passeggeri, come la motonave « Dominion Monarch » di 27.150 t.s.l. e 21 nodi.

Questa società aveva costruito prima della guerra una flotta imponente, tutta di motonavi, dove erano stati applicati molti dei principali tipi di motori diesel, per varie potenze, fino a 35.000 CVA per nave, Sulzer, Burmeister & Wain, Doxford, sia a due come a quattro tempi, sia a semplice come a doppio effetto.

Queste motonavi hanno fatto regolarmente servizio durante la guerra, fornendo una esperienza di primo ordine e di vastità non comune: ciò non ostante dopo l'armistizio, nelle nuove costruzioni che la società ha intrapreso per riparare le perdite subite, il diesel è stato nettamente abbandonato e tutte le nuove navi sono e saranno munite di apparati motori a vapore: caldaie tubolari e turboriduttori.

Le ragioni di questo mutamento radicale di indirizzo è spiegato dal direttore tecnico della società, Mr. R.K. Craig, in una interessantissima relazione da lui pubblicata sulla rivista « The Marine Engineer » (giugno 1948, « Annual Steam Number », pag. 237), che merita di essere riassunta per quanto si diceva sopra, cioè per gli insegnamenti di carattere generale che se ne possono trarre.

Mr. Craig premette che la sua esperienza di anni di esercizio, tanto di motonavi quanto di turbinavi, dimostra:

a) la praticità e la sicurezza (**reliabilty**) degli A.M. a turbina è confermata dalle loro minime spese di manutenzione e di revisione (**maintenance & overhaul**), più basse di quanto non si verifichi con gli A.M. endotermici, sì che la differenza di queste spese controbilancia e sorpassa la loro economia di combustibile realizzata nei primi anni di esercizio;

b) i consumi degli A.M. a turbina sono più o meno costanti, tra la piena potenza e la mezza forza, se il progetto dell'impianto è bene studiato;

c) il consumo di lubrificanti è molto minore nelle turbonavi che nelle motonavi;

d) con gli A.M. a turbina si può realizzare nelle eliche il numero di giri ottimo in modo assai semplice, il che non è sempre possibile con i diesel, neppure con un certo sacrificio di peso;

e) con gli A.M. a turbina le sistemazioni sono più semplici e la capacità di sviluppare sovrapotenza è maggiore che nel diesel;

f) gli A.M. a turbina sono più leggeri dei diesel, il che compensa parzialmente il maggior peso occorrente per il combustibile;

g) sotto il punto di vista della comodità dei passeggeri, le turbonavi sono più silenziose e hanno meno vibrazioni delle motonavi.

M. Craig aggiunge che la manovra delle turbine può essere in pratica (« non ostante i pregiudizi che dominano in materia »), celere quanto quella dei diesel: cita

un caso nel quale si passò da tutta forza AV (120 giri) a tutta forza AD (96 giri) in 96 secondi e la nave — che navigava in M.AV. a 18,5 nodi — si fermò dopo quattro minuti dall'ordine di inversione.

Quanto alla durata dei turboriduttori, il Craig cita l'altro caso di un vapore che entra ora in lavori di riparazione (*refit*) per la prima volta dopo trent'anni di servizio ininterrotto, avendo sempre in funzione gli stessi riduttori a ingranaggi originali.

Secondo Mr. Craig le turbine sono « sicure » e « durature », posseggono una lunga vita, utile, sempre che le caldaie e gli ausiliarii siano curati con diligenza, come per es. se l'acqua di alimento è diligentemente controllata. Egli ritiene che il compito principale nell'esercizio degli A.M. a vapore consiste nel curare l'impiego di ogni mezzo atto a garantire la sicurezza del servizio. Si possono certo realizzare ulteriori progressi, con l'impiego di elevate pressioni e di materiali più perfetti: ma la via è già preparata dalle applicazioni terrestri. Così in America si sono raggiunti notevoli risultati portando nella pratica di bordo i cicli a rigenerazione e le condizioni iniziali del vapore degli impianti termo-elettrici terrestri. Quindi il traguardo della tecnica navale, in questo campo dovrebbe essere costituito dal raggiungimento a bordo di risultati eguali a quelli già realizzati a terra.

« Gli armatori, conclude Mr. Craig, conserveranno la loro preferenza per gli impianti a turbina a vapore, fino a che i costruttori di diesel non saranno in grado di garantire una sicurezza di funzionamento e una economia di manutenzione paragonabile a quella delle turbine a vapore, a meno che l'avvento della turbina a gas non modifichi questa oscillazione del pendolo... ».

Le osservazioni di Mr. Graig trascurano, ci sembra, un elemento molto importante degli apparati motori a vapore, le caldaie, le quali importano per lo meno una complicazione, che riduce la positiva semplicità dei turboriduttori, e introduce un elemento che non può essere trascurato nell'esercizio.

In ogni modo le critiche che egli fa agli apparati motori endotermici indicano i difetti da vincere per perfezionarli ulteriormente rendendoli più facili a conservare in efficienza e più economici nella manutenzione. Il che si potrà ottenere proseguendo nella attuale tendenza verso la semplificazione (due tempi, semplice effetto, cilindri di serie...), e verso il perfezionamento del materiale o almeno verso le facilità di smontaggio e di sostituzione degli elementi di minor durata. In particolare, ci sembra, adottando motori celeri e leggeri, da collegare alle eliche con giunti elastici e con riduttori ad ingranaggi.

Ma sopra tutto spingere il progresso della turbina a gas...

2. - *LE INNOVAZIONI TECNICHE DELLA NUOVA « CONVENZIONE INTERNAZIONALE SULLA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE ».*

Il 10 giugno u.s. si è chiusa a Londra la terza Conferenza Internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare, incaricata di perfezionare le prescrizioni emanate dalla prima Conferenza del 1914 e modificate dalla seconda del 1929, sovra tutto tenendo conto della crudele esperienza di guerra.

La nuova Convenzione risulta molto più complessa delle prime due e considera campi di applicazione più vasti, avendo per es. considerato il campo sterminato delle navi da carico, quindi occorre rilevarne subito alcune delle prescrizioni principali, in quanto

differiscono dalle precedenti o le estendono, anche perchè indirettamente alcune prescrizioni possono avere riflessi di natura militare, aumentando la sicurezza delle navi da carico contro gli incendi e gli allagamenti (1).

a) Compartimentazione e stabilità: le regole fondamentali non si allontanano dai concetti generali fissati nella Convenzione del 1929, salvo per quanto riguarda le navi che trasportano un numero di persone superiore a quello corrispondente alle loro imbarcazioni, e per quanto riguarda la stabilità delle navi in avaria.

Mentre nel 1929 le navi destinate a viaggi di breve durata, nei quali esse trasportano un numero di passeggeri superiore alla capacità delle imbarcazioni di salvataggio esistenti a bordo, erano relativamente libere da vincoli, nel 1948 si richiede che esse navi abbiano una compartimentazione più fitta e più efficace di quella richiesta per le navi da passeggeri normali, sulle quali la capacità delle imbarcazioni è proporzionato al numero di passeggeri effettivamente trasportato.

Da una parte la **permeabilità** media dei locali allagati di queste navi speciali non sarà calcolata con la formula $63 + 35^a/V$, dove *a* è il volume dello spazio destinato ai passeggeri al di sotto della linea di sopraimmersione, ma con la formula $95—35^b/V$, dove b è il volume delle stive, dei depositi e delle cale situati sotto la linea di sopraimmersione. Cioè la sua permeabilità sarà la massima calcolabile, pur tenendo conto delle speciali merci eventualmente trasportate.

D'altra parte il fattore di compartimentazione, che dovrà stabilire la definizione del numero delle paratie a poppavia della paratia di collisione, sarà eguale a 0,5, cioè il massimo.

Però è lasciata facoltà alle Autorità marittime dei singoli Paesi di considerare, caso per caso, sufficiente o meno l'applicazione delle disposizioni generali, in materia di compartimentazione, tenuto conto della natura e delle condizioni del servizio.

Per quanto riguarda la stabilità, la nuova Regola n. 7 del Capitolo « Costruzione » applicabile alle navi *nuove* da passeggeri, impone che per la nave intatta siano realizzate caratteristiche di stabilità tali che dopo una avaria « tipo » cioè di dimensioni prestabilite, ad un compartimento qualunque, le sue condizioni definitive dopo l'avaria, soddisfino a determinate condizioni di stabilità e di sbandamento, sia per il caso di allagamento simmetrico, sia per il caso di allagamento dissimetrico.

b) Impianto elettrico: mentre la Convenzione del 1929 non conteneva alcuna prescrizione su questo argomento, la nuova Convenzione nel suo nuovo Capo « C » del Capitolo « costruzione », prescrive che ogni nave da passeggeri possegga una fonte di energia elettrica, autonoma, e disposta al di fuori dell'osteriggio dall'apparato motore principale e al di sopra del ponte delle paratie. Questa fonte autonoma deve essere capace di alimentare per 36 ore l'impianto di luce di sicurezza, anche se il bastimento ha uno sbandamento 22° 1/5.

La nuova Convenzione esclude in massima l'uso di impianti elettrici con ritorno a scafo (impianti unipolari), in quanto non è ammesso il ritorno attraverso lo scafo per i circuiti forza, riscaldamente e illuminazione.

Inoltre la rete di distribuzione deve essere costruita in modo che un incendio, in una qualunque delle « zone » principali verticali di incendio, nelle quali la nave deve essere divisa, non ostacoli il funzionamento dei servizi essenziali nelle altre zone. A questo scopo i circuiti principali e i circuiti di sicurezza, che attraversano una « zona » principale qualunque, dovranno essere separati tanto verticalmente quanto orizzontalmente, da uno spazio il più largo possibile.

(1) Vedi tra gli altri « Jurnal de la Marine Macchande 24 giugno 1948, pagg. 1121 e segg.

c) *Protezione contro gli incendi:* il capitolo « Costruzione » ha un intero Capo, « D », dedicato alla protezione contro gli incendi per quanto riguarda la costruzione dello scafo e che si applica solo alle navi che trasportano più di 36 passeggeri; e un Capo « E » dedicato alla scoperta (segnalazione) e alla estinzione degli incendi, che si applica tanto alle navi da passeggeri, *quanto a quelle da carico:* innovazione importante rispetto alla Convenzione del '29, che per questo argomento non considerava le navi da carico

Le disposizioni di questo capo « E » sono assai lunghe (comprendono 29 regole) e non si possono riassumere tutte. E' opportuno ricordare solo che esse permettono la scelta fra tre metodi diversi di difesa contro gli incendi, e precisamente:

L'adozione di una *compartimentazione molto spinta dentro ogni « zona »:* in tal caso tutte le paratie delle cabine, senza eccezione, saranno di tipo « incombustibile » o almeno capaci di impedire, per la durata di mezz'ora, il passaggio della fiamma: con questa soluzione non viene prescritto alcun sistema di segnalazione o di estinzione o di polverizzazione d'acqua, nè nei locali abitati, nè nei locali di servizio;

L'istallazione di un *dispositivo automatico d'allarmi e di polverizzazione d'acqua (sprinkler)* per la segnalazione e l'estinzione d'incendi in tutti i locali nei quali è possibile che si manifestino: con questa soluzione non viene fatta alcuna prescrizione particolare nei riguardi del materiale e della costruzione delle paratie nell'interno delle singole « zone »;

la costruzione nell'interno di ogni « zona » di una **rete di compartimentazione** *contro gli incendi combinata,* cioè:

1. - con un sistema automatico di segnalazione di incendi, installata in tutti i locali dove si possa manifestare un incendio;

2. - con l'impiego ristretto di materiali combustibili o molto infiammabili, ma senza adozione di dispositivi automatici di estinzione, mediante acqua polverizzata.

d) *Radiotelegrafia e radiotelefonia*: l'impianto di una stazione radio è stata resa obbligatoria per tutte le navi da passeggeri, nonchè per le navi da carico da 1. 600 T.S.L. in più, adibite a servizi internazionali. Per le navi da carico da 500 a 1. 600 T.S.L. è obbligatoria la installazione di una stazione radiotelegrafica ovvero radiotelefonica.

Per quanto riguarda il personale RT., tutte le navi da passeggeri nonchè le navi da carico da 1.600 T.S.L. in più, durante la navigazione debbono avere almeno un operatore R.T. qualificato, e, se non sono munite di autoallarme, debbono avere un servizio permanente di ascolto. Particolari disposizioni riguardano questa organizzazione di ascolto per le navi munite di stazione autoallarme, sia per le navi da passeggeri, in relazione al numero di passeggeri trasportati, sia per le navi da carico, in relazione alla stazza lorda.

e) Sicurezza della navigazione: praticamente invariate sono restate le prescrizioni del 1929: ma due particolari molto diversi si possono ricordare: che il servizio di sorveglianza dei ghiacci nel Nord Atlantico è assunto dagli Stati Uniti, e che tutte le navi suscettibili di utilizzare il servizio dei piloti, debbono essere muniti di « scalette di piloti », per agevolarne l'imbarco

f) Trasporto di grano e di merci pericolose: le navi che trasportano grano alla rinfusa, debbono avere casse di alimento *(feeders)* di volume pari al 2,5 a 8 % del volume di ciascuna stiva, e le stive debbon avere una paratia longitudinale centrale, fissa o smontabile, che si estenda almeno per due terzi della profondità della

stiva, a partire dall'alto. Se la stiva è solo parzialmente occupata dal grano alla rinfusa, la sua superficie libera dovrà essere pareggiata e sopra dovrà esser disposto uno strato di sacchi di grano, per una altezza di m. 1,22 almeno. In questo caso la paratia smontabile longitudinale dovrà estendersi, a cominciare dal fondo della stiva, fino ad una altezza sufficiente per evitare i movimenti trasversali del grano.

Per quanto riguarda le merci pericolose, la Convenzione ne dà l'elenco, proibisce (salvo eccezioni) il trasporto di esplosivi su navi da passeggeri, indica le regole per lo stivaggio, l'imballo, la rizzatura delle merci pericolose, gli obblighi del caricatore ecc.

3. - GLI EFFETTI DANNOSI DELL'ACQUA DI MARE NELLA NAFTA PER CALDAIE.

(Atti dell'« Institute of Marine Engineers).

In una memoria presentata da C. J. Gray e M. Wycliffe Killner all'« Institute of Marine Engineers » di Londra nel marzo u.s. vengono prospettati i gravi danni che la presenza di acqua di mare nella nafta da caldaie *(fuel oil)* produce nella loro durata, specialmente nella durata dei materiali refrettarii dei forni. Il fenomeno si è verificato su vasta scala nella marina militare britannica verso la fine della guerra, specialmente quando, per difetti delle navi cisterna o per insufficiente pulizia dei doppi fondi e delle tanche, o per altre ragioni, la nafta assegnata alle navi era inquinata di molta acqua.

Verso la fine della guerra appunto si notò un eccezionale consumo delle murature delle caldaie e una ostruzione celere dei fasci tubieri, per depositi salini, misti a fuliggine. Allora siccome nelle distillerie il processo di « craking » veniva più « spinto » di prima, per trarre un maggior quantitativo di benzina, il peso specifico del *fuel oil* si avvicinava a quello dell'acqua e diventava più facilmente mescolabile con l'acqua di mare, formando una miscela molto stabile.

Questa stabilità proveniva dalla presenza di un elemento « catalizzatore », costituito da un asfalto: in tal caso la nafta con il 10-12 % di acqua di mare costituisce una miscela ben stabile e perfettamente combustibile, che non dà alcun indizio speciale nella combustione e nella fiamma; e l'acqua può essere così abbondante da raccogliersi sul fondo del forno: sopra una corazzata, in 115 tonn. di nafta si avevano 80 tonn. di nafta pura e 35 tonn. di acqua. In certe proporzioni poi la miscela nafta-acqua offre speciali difficoltà ad essere aspirata dalle pompe.

In presenza dell'acqua di mare, cioè del cloruro di sodio, la muratura si dissolve: la salice e l'allumina reagiscono sul cloruro e formano silicati e clorati fusibili, sopra tutto silicati di sodio. Ad esso si aggiunge una notevole quantità di ossido di ferro, dovuto all'attacco delle lamiere di acciaio da parte dell'acqua di mare.

L'analisi dei depositi aderenti ai fasci tubieri ha dimostrato che essi sono composti per il 58-65 % di solfato di sodio, per 4/5 % di ossido di ferro, per 5-15 % di ossido di vanadio (si rammenterà che dalle ceneri della nafta americana, specialmente di quella del Texas, la Marina Italiana ricavava il vanadio necessario per le sue acciaierie nella guerra del 1915-18), ecc.

Gli AA. descrivono un apparecchio speciale, impiegato nella Marina Militare Inglese, per misurare il tenore di acqua di mare contenuto nella nafta, e che è fondato sulla distillazione.

Riferendoci alle osservazioni di Mr. Craig, di cui al precedente paragrafo n. 1, possiamo dire che il controllo dell'acqua nella nafta costituisce una delle misure da osservare per conservare agli apparati motori a vapore il loro alto rendimento in servizio.

4. - *NAVI DI NUOVO TIPO PER LA MARINA AMERICANA.* (Report del « Naval Ordnance Laboratory » della Marina U. S. A.).

Il « Report » del « Naval Ordnance Laboratory » della Marina Militare Americana, del febbraio u.s. dà qualche informazione sui programmi per la costruzione di navi nuove e per la trasformazione di navi già in esercizio.

Una di queste informazioni comunicava che un altro gruppo di smg. sarà sottoposto a modificazioni di forma, per renderla bene avviata *(streamlined)*, in modo da ridurne la resistenza al moto in immersione e quindi da aumentarne la velocità subacquea. Questi smg. saranno forniti delle più moderne sistemazioni americane e di alcune di quelle adottate dai tedeschi durante la guerra. Le modificazioni, che saranno compiute durante il normale periodo di grandi lavori, comprenderanno la riduzione della grandezza delle sovrastrutture, la soppressione dei cannoni in coperta, e di altre appendici, appunto per ridurre la resistenza in immersione. Tra le sistemazioni di tipo germanico, (cioè olandese, dato che sono nati in Olanda), questi smg. avranno gli schnorkel per il funzionamento dei motori termici in semi-immersione.

Queste notizie annunciavano pure che due smg. assumevano il nome e la funzione di unità « radar » *(radar picket vessel)*, un altro di smg. da trasporto, un altro di smg. armato con proiettili guidati *(guided missiles)*.

Questi provvedimenti sono intesi ad arrivare a progettare e a costruire il vero « sottomarino »: le esperienze compiute con questi smg. trasformati daranno appunto gli elementi per definire le caratteristiche dei due nuovi smg. « *Tang* » e « *Trigger* » che dovranno essere i più veloci del mondo in immersione, e forniranno modo di allenare il personale « antisom » nella lotta contro i smg. ad alta velocita in immersione.

Viene pure annunciato che la Marina propone di rimandare i lavori delle due navi corazzate destinate all'impiego di proiettili guidati: la « *Kentucky* » e la « *Hawai* », (forse perchè il problema non è ancora maturo ?), e che i fondi già destinati a questo scopo saranno impiegati per la costruzione di sei altre unità più urgenti: tra esse la grande nave portaerei (da 80.000 tonn. a quanto sembra), destinata a portare gli aerei più grandi e più pesanti, oggi in fase di sviluppo.

Infine si annuncia che due « destroyers » cambieranno tipo e saranno denominati « destroyers escorts » e due diventeranno « hunter killer ships » per la caccia ai smg. veloci.

MINACCIA DI NUOVE SCARSITA' DI MATERIE PRIME (da « U.S. News World », 9 Aprile 1948, da una notizia pubblicata sulle « Segnalazioni Stampa I.R.I. », del 1948, n. 21).

Tutte le riviste tecniche americane pongono in grande rilievo il problema della mancanza delle materie prime. La domanda è stata spinta verso l'alto dai piani di riarmo e di aiuti all'Europa; l'offerta ha raggiunto il massimo consentito dall'attuale potenziale industriale.

Esaminiamo la situazione nei confronti delle principali materie prime:

acciaio. — In quest'anno la domanda ha raggiunto la cifra di 68.000.000 di tonnellate mentre l'offerta sarà di 64.000.000 di tonn.

Solo piccole quantità potrebbero andare direttamente ai nuovi armamenti, aeroplani, navi. La fabbricazione di carri merci che si aggira sulla media di circa 10.000 carri al

mese, contro un fabbisogno di 14.000, richiede sempre più tale materia prima; e così i produttori di petrolio e gas, quelli di macchine agricole, i fabbricanti d'auto, fusti, materiali da costruzione, ecc., dovranno continuare a lottare per l'acciaio;

alluminio. — La scartità dell'alluminio compete con quella dell'acciaio. La produzione è stata nel 1947 di 646.000 tonnellate, insufficiente per la richiesta; la situazione si aggraverà qualora le grandi industrie aeronautiche cominceranno ad ordinare l'alluminio necessario per i nuovi aeroplani da guerra;

manganese. — Già nel 1947 gli Stati Uniti hanno importato circa 730.000 tonnellate di manganese: dalla Russia per il 22%, dall'India per il 30%, dal Sud Africa e Costa Oro per il 27 % e dal Brasile, Messico, Cuba e Cile per il rimanente. Qualora la Russia dovesse ridurre gli invii di manganese, gli Stati Uniti dovrebbero ricorrere alle altre nazioni esportatrici richiedendo una quantità maggiore.

cromo. — Anch'esso proviene dalla Russia per il 47,5%. La sola industria americana avrà cromo per cinque mesi sulla base del normale ritmo di consumo. Se le fonti della Russia e della Turchia fossero tagliate fuori, gli Stati Uniti dovrebbero rivolgersi alla Rhodesia del Sud che potrebbe fornirne un cospicuo quantitativo, ma a prezzo maggiore.

rame. — Le miniere producono una quota annuale di 350.000 tonnellate mentre il consumo si aggira intorno ad un milione e 250.000 tonnellate. Le importazioni sono effettuate dal Cile;

piombo. — Le forniture sono state aumentate da due anni mediante svincoli dalle riserve di Stato. La scarsità di piombo si presume possa verificarsi al più tardi verso il 1949-1950. Gli industriali tendono ad adoperare dei surrogati del piombo per le fabbricazioni di colori e vernici per rivestimento di cavi;

gomma. — La gomma sintetica con la sua larga produzione garantisce la offerta anche nel caso che la gomma naturale proveniente dal Giappone dovesse diminuire di quantità;

materiali edilizi. — I materiali edilizi saranno sufficienti per tutte le domanda ma a prezzo elevato. La produzione soddisfa la domanda.

Le prospettive per le materie prime nel 1948, nel complesso, sono incerte. Il giorno dell'abbondanza non appare ora così vicino come sembrava.

COLTIVAZIONE DEI METALLI (da « Notiziario U.S.I.S. », 1948, n. 74).

Il laboratorio di chimica dell'Università di Charlottesville (Virginia) crea da tempo metalli così detti « coltivati » i quali differiscono da quelli originali per la grana notevolmente più grossa della struttura cristallina (fino a cristalli del diametro di 2,54 cm.). I tentativi si sono svolti sia per il rame come per lo stagno e l'alluminio per raggiungere lo scopo di aumentare la resistena di organi aeronautici alla frizione, alla ossidazione ed alla corrosione per umidità. Oltre a questo importante impiego sembra che i metalli coltivati potranno avere molta parte negli studi delle reazioni catalitiche di gas esposti alla presenza di un metallo e per accelerare la produzione sintetica di carburante, gomma, materie plastiche e fertilizzanti; infatti una speciale levigazione della superficie dei metalli permette di rilevare le più piccole alterazioni della superficie e di studiare le reazioni che si manifestano durante l'uso.

SPOSTAMENTI DELLE FONTI DI PRODUZIONE NELLA ECONOMIA INTERNAZIONALE DEL PETROLIO (da « Monatsberichte des Oesterreichischen Institutes fur Wirtschaftsforschung », pubblicato sul « Bollettino Segnalazioni Stampa I.R.I. », n. 23, del 7 giugno 1948).

Le ragioni principali della scarsità di energia manifestatasi nell'economia del dopo-guerra, risiedono nella straordinaria espansione del potenziale industriale, nella crescente meccanizzazione del lavoro manuale e nel continuo aumento del fabbisogno domestico. Sebbene nel decennio 1938-1947 la produzione mondiale di carbone, petrolio ed energia elettrica sia aumentata del 18 % essa non è adeguata al maggiore fabbisogno.

Frattanto è andata aumentando l'importanza del petrolio e dell'energia idrica rispetto al carbone, le cui quote riferite al fabbisogno totale sono aumentate del 22,2 % e 6,4 % nel 1937 al 28,6 % e 8,6 % nel 1947; e nello stesso tempo è diminuito invece l'apporto all'approvvigionamento mondiale d'energia da parte del continente americano, in conseguenza del suo maggior consumo, che complessivamente è salito dal 49,9 % al 61,1 % del consumo mondiale. Corrispondentemente il consumo del petrolio degli Stati Uniti è salito da 147 e 254 milioni di tonnellate, costituendo così un'elevata quota (dal 57,4 % al 64 %), del consumo mondiale, che è passato da 256 a 397 milioni di tonnellate; cosicchè, non ostante la produzione di petrolio degli Stati Uniti sia aumentata nel decennio del 52,4 %, raggiungendo nel 1947 con 250 milioni di tonnellate il 61 %, della produzione mondiale (che è stata di quasi 333 milioni di tonnellate) tuttavia il fabbisogno d'importazione è asceso dal 17,4 % al 30 %; a ciò ha contribuito, oltre alle cause generali anzidette, la vasta trasformazione di locomotive e di navi da carbone a petrolio; in definitiva gli Stati Uniti, un tempo il paese maggior esportatore del petrolio, è diventato importatore, assorbendo così una parte della produzione degli altri continenti. In vista di ciò si prospetta il quesito se all'Europa, ricca in carbone e povera in petrolio, convenga attuare la trasformazione dei suoi impianti industriali e di riscaldamento (da carbone a petrolio) o non piuttosto far assegnamento sulle proprie scorte minerarie.

Altre difficoltà attuali al rifornimento di petrolio sono l'inadeguato sviluppo di oliodotti, nonchè l'insufficiente numero di vagoni a navi cisterna, alla cui costruzione però intanto si sta provvedendo.

Per ciò che riguarda gli altri settori i paesi del Sud-America e particolarmente il Venezuela e la Columbia hanno aumentato la loro partecipazione alla produzione mondiale di petrolio e precisamente il Venezuela vi ha contribuito con 63,5 milioni di tonnellate con un aumento di quota da 9,9 % al 15,5 %. Il Medio Oriente ha aumentato notevolmente le sue riserve petrolifere, passando dal 21.1 % al 42.3 % del totale delle riserve mondiali. Per quanto la partecipazione alla produzione mondiale sia stata nel 1947 soltanto di 41,6 milioni di tonnellate pari cioè ad una quota del 10 %, tuttavia, data la straordinaria sfruttabilità delle fonti e la disponibilità di mano d'opera a buon mercato, è da aspettarsi che tale paese occuperà una posizione di preminenza, specialmente col miglioramento in corso dei mezzi di trasporto e di raffinamento.

L'Unione Sovietica invece segna un regresso della produzione dal 29,7 a 26 milioni di tonnellate, dovute in gran parte alla distruzione bellica dei campi petroliferi del Caucaso e delle raffinerie e al graduale esaurirsi delle sorgenti di Bakù. Tuttavia si ritiene che esistano vaste riserve, ascendenti a circa 142 miliardi di barili

A seguito di ricerche eseguite si affacciano altre possibilità di sfruttamento in nuovi settori quali ad es. l'Alaska, il Cile, il Giappone, il Marocco, la Svezia e la Germania.

La rilevante importanza del petrolio per l'economia moderna e la condotta tecnica della guerra ha fatto del petrolio un fattore di politica mondiale di primo rango. Praticamente oggi, a prescindere dalla Russia, due grandi potenze decidono sulla produzione e sulla distribuzione mondiale del petrolio: Stati Uniti e Inghilterra.

Gli Stati Uniti mediante forti investimenti di capitali all'estero e con grandi trust, quali la « Standard Oil », la « Socony Vacuum », l'« American Gulf Oil Coop ». hanno preso piede nel Medio Oriente, di cui nel 1946 controllavano già il 46 % dei distretti petroliferi, hanno acquistato diritti di sfruttamento in Egitto, in Etiopia e in Turchia, e sono riusciti ad ottenere concessioni in paesi quali il Brasile e il Messico, che finora li avevano riservate soltanto a Società Nazionali. Nella loro posizione di primato gli Stati Uniti sono favoriti dal fatto di disporre più della metà di tonnellaggio mondiale di navi cisterna.

Per ciò che riguarda l'Inghilterra, se è vero che le Società anglo-olandesi hanno perduto terreno, tuttavia sono ancora fortemente rappresentate: col 25,3 % nel distretto caraibico, il 71 % nell'Oceania e il 52,4 % nel Medio Oriente e complessivamente con una quota del 46 % delle riserve mondiali.

Infine la Russia, che dopo il primo piano quinquennale ha sospeso le esportazioni non ha al momento alcuna parte rilevante nella politica internazionale del petrolio.

Rivalità con le potenze anglo-americane esistono soltanto nella Persia dove da un accordo del 1907 con l'Inghilterra, le è assegnata come zona d'influenza petrolifera la metà settentrionale della regione e che il governo iraniano ha tentato invano di riscattare a prò dell'Inghilterra e degli Stati Uniti.

I PETROLI DEL MEDIO ORIENTE (« Études et conjectures » - da segnalazioni stampa dell'I.R.I. »).

Una volta il D'Arcy, infaticabile e sfortunato pioniere delle esplorazioni petrolifere nella Persia (oggi Iran), aveva predetto che il Golfo Persico avrebbe spodestato e il mar Caspio e il mar dei Caraibi, come centro petrolifero mondiale: la profezia si sta avverando, con una celerità sconcertante... Infatti da studi statistici recenti, risulta che la partecipazione del Medio Oriente alla produzione mondiale del petrolio si è raddoppiata dalla vigilia della Seconda Guerra Mondiale al 1947, e sta aumentando con ritmo crescente, non ostante la turbata situazione politica.

In massima nella definizione « Medio Oriente » si contano l'Iran, la Turchia, l'Iraq, la Siria, la Transgiordania, la Palestina, l'Arabia e l'Egitto.

La produzione del Medio Oriente si poneva già al terzo posto del mondo con 34,5 milioni di tonn. di petrolina nel 1946, dopo gli Stati Uniti (234 milioni) il Venezuela (54 milioni) e prima della Russia (presunta produz. 30 milioni).

Le riserve petrolifere accertate delle zone si calcolano da 2.300 milioni a 3.800 milioni di tonn.; principalmente nell'Iran, Kuweit, Iraq e Arabia Saudita, promettente di ulteriore sempre maggiore potenzialità: per il 1952 infatti si prevede una produzione di 58 milioni di Tonnellate.

Il costo di produzione e il consumo locale sono ambedue limitati, in modo che la fonte del Medio Oriente si presenta come la più economica e la più ricca per i paesi importatori. Non si dimentichi inoltre che oggi gli Stati Uniti medesimi sono clienti formidabili del Medio Oriente, sia per il basso costo del prodotto sia perchè tendono a risparmiare le risorse nazionali.

Questa situazione da ragione della concorrenza mondiale nell'accaparramento delle risorse petrolifere del M. O., che vede la sua importanza naturale strategica nel giuoco delle grandi competizioni mondiali, accresciuta assai da questa sua miracolosa ricchezza.

Naturalmente gli antagonisti sono sempre i protagonisti del giuoco politico mondiale: l'Olanda, la Francia e l'Italia, che in qualche periodo vi avevano fatto una apparizione e neppure trascurabile, si deve ricordare l'opera dei tecnici italiani nell'Iraq nel 1932-33, con la società internazionale « British Oil Development » (Inghilterra, Germania, Francia, Italia) sono oggi quasi scomparse; la Gran Bretagna, gli Stati Uniti e la Russia restano a contendersi il campo, i due primi lavorano ormai con un accordo generale abbastanza fecondo, mentre la terza si allarga direttamente dal nord nell'Iran, e agisce indirettamente da sud nell'interno nelle altre zone.

La caratteristica della attività recente consiste nella partecipazione ufficiale dei singoli Stati: prima la G. B. con la Anglo-Iranian, la quale rimonta nientemeno che al 1914; poi la Francia con la Compagnie Francaise des Petroles del 1920, infine gli Stati Uniti con la Petroleum Reserve Corporation del 1943: tutte organizzazioni, dove il capitale è in maggioranza governativo, rispettivamente inglese, francese e americano.

Seguì l'accordo tra le organizzazioni straniere: dopo un primo progetto del 1944, che tendeva a controllare la intera produzione mondiale sotto l'egida anglo-americana, — del resto in armonia alla politica di guerra e alla resistenza all'azione russa, — un accordo definitivo venne concluso nel 1945: che manteneva il rispetto delle concessioni acquisite nei singoli paesi, quindi anche nel Medio Oriente, abbandonava il progetto del controllo universale, anglo-americano e costituiva una Commissione anglo-americana con l'incarico ufficiale di informazioni e di statistica

A questo accordo generico tra le compagnie anglo-americane nel 1946 seguirono due accordi precisi, pratici, relativi al Medio Oriente, che inaugurarono il periodo delle « realizzazioni di grande stile nel Medio Oriente »: per questo accordo le compagnie americane dell'Arabia e quelle britanniche dell'Iran prendono i provvedimenti finanziarii necessarii alla esecuzione di grandi lavori, sopra tutto di oleodotti; la produzione del Medio Oriente dovrà ingigantire; e la intesa dei trusts petroliferi più potenti nella distribuzione mondiale (« Standard Oil di New Jersey e Socony Vacuum ») permetterà di avviare la produzione specialmente verso l'Europa, senza dimenticare gli Stati Uniti, che diventeranno importatori anche dal Medio Oriente, sempre per *risparmiare* la loro produzione nazionale.

La potenzialità dei centri petroliferi del Medio Oriente è data sintesi sommaria dalle seguenti brevi indicazioni, che si stralciano dal riassunto dello studio della Rivista « Etudes et Conjectures » pubblicato sulle « Segnalazioni Stampa » dell'I.R.I. nei fascicoli 13-14, del 29-III—5-V-1948 e 15 del 12-V-1948.

I petroli dell'Iran: La società più importante è pur sempre la « Anglo-Iranian », voluta dall'Amm. Fisher nel 1909-14, e che attraverso successivi trattati con il governo locale, ha praticamente il monopolio sulla metà meridionale del territorio persiano fino al 1993, e possiede impianti di produzione e di raffinazione tra i più colossali e tra i più ricchi della terra: mentre nel Texas orientale per produrre 17 milioni di tonn. all'anno di petrolio si hanno 24.000 pozzi, nel Haft Kehl (giacimento della Anglo Iranian) per produrne 9 milioni, bastano 24 pozzi. Nella parte settentrionale del paese, verso il Caspio, un accordo del 1921 stabilisce che il governo iraniano non può farvi concessioni senza il benestare russo, accordo praticamente rinnovato nel 1946 e praticamente applicato con concessione dello sfruttamento diretto,

già iniziato, nello Azerbaigian. Nello stesso anno 1946 venne concluso un accordo tra la « Anglo-Iranian » da una parte e la « Standard Oil » con la « Socony Vacuum », dall'altra la inglese produttrice, le americane distributrici, per regolare il collocamento della produzione, oggi enormemente aumentata per gli impianti di guerra.

La « Anglo-Iranian » è una organizzazione completa, di « integrazione verticale »: essa dispone di una produzione attuale grandiosa, di un impianto di raffinazione proporzionato, di una flotta distributrice di oltre un milione di tonn., di una organizzazione di ricerche e prospezioni in tutto il mondo (Africa, America merid. ecc.).

Gli utili confessati sono stati negli ultimi anni di circa 5 milioni di sterline all'anno

A parte i giacimenti dell'Azerbaigian, su cui mancano informazioni, quelli in corso di utilizzazione (1) sono a Mesjid Ilsuleiman, il più antico, a Haft Kehl, (Et Ahwaz), il più ricco, ambedue di facile sfruttamento e di regolare produzione; a Haft Kehl al confine dell'Iraq, a Gachsaran, (di particolare fecondità analogo ai due primi), a Agha Djari (a sud di Haft Kehl). La attuale produzione (1947) si aggira sui 20 milioni di tonn. annue, ma potrebbe essere accresciuta.

Il trattamento del greggio (che è trasportato per oleodotti dall'interno al mare) viene fatto principalmente nella regione di Abadan: la cui raffineria è una delle più potenti del mondo e lavora 18 milioni di tonn all'anno. Il porto di Abadan (Bawarda) è utilizzabile dalle più grandi cisterne.

L'esportazione avveniva specialmente verso la Gran Bretagna e l'impero britannico; ma si sta verificando uno sviluppo grandioso anche verso altre regioni, per le ragioni sopra indicate, in collaborazione con le ricordate società americane

I petroli dell'Iraq: gli accordi relativi ai petroli iraqueni hanno una storia assai complessa, perchè intrecciata con l'azione tedesca in Oriente e con le guerre mondiali. Tra la prima e la seconda guerra mondiale infatti si costituirono due società, una prima erede delle precedenti concessioni tedesche, francesi, inglesi ed americane, con campo d'azione limitato ad oriente del Tigri, la « Irak Petroleum Co. (1929-1931); ed una seconda per una nuova concessione, riguardante il territorio a occidente del Tigri, con capitali inglese, italiano, tedesco e francese: la « British Oil Development ». Ambedue avevano l'obbligo di costruire oleodotti verso il Mediterraneo, ma mentre la prima lo eseguì (1934-35), la seconda ebbe numerose traversie, che portarono all'uscita dell'Italia ed alla incorporazione della « British Oil Dev. » nella « Irak Petroleum », che è restata quasi sola a sfruttare la produzione iraquena.

Tra i giacimenti iraqueni, il più importante finora almeno è quello di Kirkuk (dove sono coltivati solo 15 pozzi, più che sufficienti a dare tutta la produzione che può essere trasportata dall'oleodotto del Mediterraneo), altri giacimenti sono a Qayara, sulla riva destra del Tigri, presso Bassora, ambedue importanti, ma finora tenuti in riserva; e presso Mossul, ma di poca importanza. La produzione totale annua è ora di 4.700 mila tonn., ma quando saranno ultimati i lavori di aumento di portata degli attuati due oleodotti del Mediterraneo (uno francese per Tripoli di Siria e l'altro inglese per Caifa), cioè prima del 1950, la produzione sarà portata a 8/9 milioni di tonn.

Il trattamento del greggio è fatto in minima parte localmente, invece esiste una grandiosa raffineria a Caifa, che potrà arrivare a trattare annualmente 6 milioni di tonn. Nei porti terminali degli oleodotti l'imbarco è fatto mediante tubi flessibili di raccordo, in quanto mancano i fondali necessari alle grandi petroliere.

(1) Si nota che i nomi delle varie località ricordate nelle fonti da cui si sono tratte queste notizie non coincidono sempre con quelli generalmente adoperati nella Stampa.

L'esportazione è fatta attraverso il Mediterraneo, specialmente verso i porti europei.

I petroli dell'Arabia: sembra che gran parte della penisola celi ricchezze minerarie, ma la zona finora riconosciuta petrolifera è quella orientale, lungo le coste del golfo Persico e le isole di Barhein: la molteplicità degli stati nei quali l'Arabia è divisa rende complessa la situazione concessionaria, la quale comprende principalmente attività americane, cioè il gruppo costituito dalla « Standard Oil of California » e dalla « Texas Oil Corp. » — la così detta « Caltex », — mentre gli inglesi anche qui agiscono con la « Anglo Iranian » e con le sue dipendenze.

I giacimenti più ricchi si trovano nelle isole di Barhein, site a circa metà della costa orientale della penisola: inizialmente inglesi (1929), sono oggi in mano della « Caltex » (nel 1941 le isole furono occupate dagli S.U.); la produzione nel 1947 è stata di circa 1,2 milioni di tonn. di un prodotto ottimo, le riserve supererebbero 25 milioni di tonn., il prodotto è raffinato in impianti, che hanno una capacità di 3.500.000 tonn. annue, cioè ben superiore alla produzione locale, e quindi lavorano anche per le regioni circostanti.

Giacimenti poco meno promettenti si trovano nel Koweit, quasi alla estremità settentrionale della costa araba sul golfo Persico, coltivati da una società anglo-americana, per metà in mano della « Anglo Iranian », la produzione interrotta durante la guerra è ora di 800.000 tonn. annue, ma sembra che presto potrà decuplicarsi. Le riserve sarebbero di oltre un miliardo di tonn. Non esistono raffinerie locali, il prodotto quindi si dirige ad Abadan o a Barhein.

Nell'Arabia Saudita, dopo una accanita lotta politica ed economica internazionale, la « Caltex » alleata con altre compagnie americane (« Standard Oil di New Jersey » e « Socony Vacuum »), restò quasi sola dominatrice, con la nuova società « Arabian American Oil Co. », ricca di mezzi finanziari e tecnici, sia per incrementare la produzione, sia per costruire oleodotti attraverso la penisola. Le due società inglesi: la « Anglo-Iranian » e la « Iraq Petroleum » sono presenti, ma per ora non producono in modo notevole.

Le zone dove si sono trovati giacimenti sfruttabili e sfruttati sono tutte verso il Golfo Persico: nella regione centrale di El Hassa, intorno a Damman (Abqaiq e El Qatif); nella penisola di Qatar; e forse nella parte retrostante, a occidente di El Hassa (Medjd, fino a El Riad). Le prospezioni fatte largamente in quasi tutte le altre regioni costiere dell'Arabia, Sultanato di Oman, Yemen, Hadramaut, Asir, Heggiaz...., non hanno dato almeno finora risultati promettenti.

La produzione attuale (Damman, Abqaiq, Abu Hadriya) raggiunge circa 12 milioni di tonn. annue, le sole raffinerie esistenti si trovano a Ras Tanura (sul Golfo Persico, a nord delle Barhein), dove esiste anche il porto principale di imbarco della costa orientale araba, e dove il petrolio è trasportato dai vari centri mediante oleodotti.

Un progetto americano prevede la costruzione di un oleodotto trans-arabo, che dalla costa orientale dovrebbe portare fino alla costa mediterranea, (a Caifa o Beyruth o Alessandria): questo lavoro ridurrebbe considerevolmente il costo del petrolio arabo non solo in Mediterraneo, ma nella stessa America Atlantica, dove esso verrebbe a costare meno di quello del Texas. Una speciale filiale del gruppo Caltex, la « American Transarabian Pipeline Co » intenderebbe costruire una linea, che partendo da Dhahara, circuirebbe il Golfo Persico verso il nord, raccoglierebbe un ramo proveniente da Kuweit, poi seguendo la frontiere iracheno-araba, pur restando in territorio saudita, penetrerebbe in Transgiordania ed accompagnerebbe la fine del ramo britannico dell'oleodotto di Kirkuk, fino a Caifa.

I petroli di Egitto e degli altri paesi del Medio Oriente: sono attualmente di gran lunga meno importanti di quelli finora elencati. In Egitto, i giacimenti coltivati specie da società inglesi (« Anglo Egyptian » si trovano sul mar Rosso: prossimi all'esaurimento quelli di Hurghada, invece in grande sviluppo, forzato durante la guerra, quelli recenti di Ras Gharib e quelli più antichi di Gemsah. La produzione annua massima e sui 1.300.000 tonn. ma si prevede che sarà ridotta. Il consumo locale è superiore alla produzione.

In Turchia le speranze fondate sulla vicinanza ai campi iraqueni di Kirkuk non si sono finora realizzate; così pure nella Siria, nel Libano, nella Palestina (non ostante la presenza del bitume del mar Morto), se bene le prospezioni fatte qui da una filiale britannica della « Irak Petroleum Co. » non siano riuscite del tutto vane. In Palestina esistono le vaste raffinerie di Caifa, che probabilmente dovranno subire ulteriori sviluppi, se la costruzione del terzo oleodotto di Kirkuk e dell'oleodotto transarabico dovrà realizzarsi. Caifa sembra destinata ad assumere una importanza mondiale; certo prevalente nel traffico petrolifero mediterraneo

I petroli del del Medio Oriente e la situazione generale: la partecipazione dei varii paesi nelle ricchezze relative è data dalla seguente tabella; dove le cifre fuori parentesi danno la situazione attuale e quelle dentro parentesi la situazione dopo l'esecuzione dei piani previsti:

			capacità	portata annua
Gran Bretagna	80%	54%	73,8% (71%)	60% (37%)
Stati Uniti	15%	40%	25,7% (28,5%)	33% (58%)
Francia	5%	6%	0.5% (0,5%)	7% (5%)

L'Olanda e l'Italia sono scomparse; la Russia è entrata nel settentrione dell'Iran, ma la sua attività è sconosciuta

La produzione futura non è calcolabile. La quasi totalità degli interessi è anglo-americana e l'equilibrio tende a spostarsi a favore degli americani. La tendenza finora seguita dagli inglesi era di limitare la produzione e di conservare riserve per l'avvenire la tendenza americana invece è opposta, spinta dalla necessità di alleggerire lo sfruttamento delle fonti americane. L'influenza americana accelera il ritmo della produzione nel Medio Oriente e incrementa il traffico petrolifero: Golfo Persico, Mediterraneo, Stati Uniti.

RISORSE MINERARIE DEL CONTINENTE AFRICANO (da « Bollettino Società Geografica Italiana »).

Un'idea delle risorse minerarie dell'Africa si può avere da un accurato studio pubblicato in Francia. Le voci più importanti che compariscono sono:

— Bauxite. Con giacimenti abbastanza importanti (consistenza valutata sui 32 milioni di tonnellate) nell'Africa occidentale nella zona del Niger, e meno ricchi nell'Africa orientale, zone di Mozambico e Niassa. Lo sfruttamento è nullo specialmente per la lontananza dei centri di consumo;

— Amianto. L'Africa dà circa metà dell'amianto richiesto dai mercati. Si estrae nella Rhodesia (nel 1938 circa 54.000 tonnellate) e nell'Unione Sud-Africana (27.000 tonnellate all'anno);

— Antimonio. Produzione non molto rilevante; se ne trova in Algeria (zona di Costantina), nel Marocco francese e spagnolo e nella Rhodesia meridionale;

— Argento. Il Congo Belga ne ha fornito un centinaio di tonnellate nel 1943 e la Unione Sud-Africana circa la metà; quindi possibilità assai scarse;

— Cadmio. Un importante giacimento nell'Africa sud-occidentale, ed uno meno importante nel Congo Belga;

—Combustibili fossili. Rispetto all'estensione del territorio pochi giacimenti non molto produttivi. Il Marocco Francese segna una estrazione di 200.000 tonnellate annue; la Nigeria di 313.000 tonnellate; il Congo Belga 70.000 quantunque il bacino del Lukuga pare che abbia giacimenti quasi un miliardo di tonnellate. Dalla Rhodesia meridionale si ricava un milione e mezzo di tonnellate all'anno, dalla Unione del Sud Africa la cospicua cifra di 20.5 milioni;

— Cromo. In questo campo l'Africa si fa onore con i giacimenti della Rhodesia meridionale e dell'Unione Sud-Africana. Minore consistenza hanno i giacimenti di Sierra Leone e sembra che si possono nutrire buone speranze per quello del Togo e del Dakomey;

— Cobalto. Il continente nero concorre per il 90% alla produzione mondiale con le sue miniere del Congo Belga, della Rhodesia settentrionale e del Marocco;

— Rame. La produzione, per quanto rappresenti soltanto il 18% di quella mondiale si può definire rilevante. I giacimenti sono accentrati nel Congo Belga (bacino del Katanga) ove la produzione di 11.000 tonnellate è gradualmente salita raggiungendo nel 1943 le 157.000 tonnellate, e nella Rhodesia settentrionale, ove nel 1938 si sono ottenute 255.000 tonnellate;

— Stagno. Anche in questo settore la regione più fornita è il Congo Belga; viene seconda la Nigeria (fra tutte e due circa 25.000 tonnellate all'anno), e l'Unione del Sud Africa, il Marocco, l'Uganda per quantitativi molto minori;

— Minerali ferriferi. L'Algeria è alla testa con riserve che ammontano a 300.000.000 di tonnellate ed una produzione di 3 milioni annui di tonnellate con un tenore di ferro del 50% circa. I filoni si protendono anche nella regione tunisina. Il Marocco spagnolo (Melilla) dà un buon rendimento di 800.000 tonnellate all'anno, mentre quello francese è molto al disotto. Nell'Africa occidentale, Guinea francese e Sierra Leone, vi sono degli estesissimi giacimenti affioranti a buon tenore di metallo (si calcolano due miliardi di tonnellate) il cui sfruttamento è però soltanto all'inizio perchè le comunicazioni col mare non sono ancora molto efficienti; comunque la sola Sierra Leone dà già circa 850.000 tonnellate all'anno.

Il patrimonio del Sud Africa si aggira intorno ai 6 miliardi di tonnellate localizzate specialmente nel Transvaal, ma con rendimento tutt'ora scarso di 700.000 tonnellate di minerale nel 1940, che vengono lavorate negli stabilimenti siderurgici nei pressi di Pretoria.

Come si rileva dai dati esposti la produzione del ferro in Africa è ancora molto al di sotto delle sue possibilità;

— Berillo e grafite vengono estratti nel Madagascar (8% della produzione mondiale);

— Il gesso è prodotto in Egitto (200.000 tonnellate nel 1938);

— La magnesite è sfruttata nell'Africa del Sud, ma se ne trovano immense riserve in tutti i calcari dolomitici, che rimangono inattivi per mancanza di una adeguata attrezzatura idroelettrica;

— Il manganese presenta ampie disponibilità e la produzione è anche elevata: 86.000 tonnellate nel Marocco francese, 150.000 in Egitto, 530.000 nella Costa d'Oro, e 543.000 nel Sud Africa;

— Mercurio. Scarsissime disponibilità in Tunisia ed Algeria;

— Mica. Fra i più notevoli produttori del mondo sono il Madagascar (677 tonnellate) ed il Sud Africa (1380); qualche limitata risorsa anche nella Rhodesia meridionale, nel Tanganica ed in Eritrea;

— Molibdeno. Presenta un unico giacimento nel Marocco;

— Nichelio. Praticamente inesistente;

— Oro. La produzione africana rappresenta il 40% di quella mondiale (454 tonnellate su 1145 mondiali). La maggior parte dell'estrazione viene effettuata nel Sud Africa, minori quantità in Rhodesia, Costa d'Oro, Congo Belga;

— Combustibili liquidi. Scarse possibilità per ora limitate nella zona sulle due rive del golfo di Suez (850.000 tonnellate nel 1940);

— Fosfati. Alto contributo alla produzione mondiale; i giacimenti sono accentrati in Tunisia, Algeria, Marocco francese ed Egitto; la produzione di 4,5 milioni di tonnellate è circa un terzo di quella mondiale;

— Diamanti e pietre preziose, costituiscono per l'Africa una notevole fonte di ricchezza. Le cave di diamanti si trovano specialmente nel Sud Africa, nell'Africa Sud Occidentale, nel Congo Belga, Angola, Costa d'Oro, Sierra Leone, Guinea francese. Giacimenti di smeraldi sono in Egitto, di topazi nel Madagascar, ove abbonda anche il corindone come abrasivo;

— Il platino ha una buona produzione (9% di quella mondiale) nel Sud Africa; molto inferiore in Abissinia e Congo Belga;

— Piombo. Limitate disponibilità nel Nord Africa francese, nel Congo e nella Rhodesia;

— Il radio è invece in ricchi ed abbondanti giacimenti nel Congo Belga;

— Sale. Prodotto in notevoli quantità nelle saline della Tunisia, dell'Egitto, della Eritrea, della Somalia francese ed italiana;

— Pirite, qualche giacimento a Costantina e nell'Unione Sud-Africana;

— Stronzio. Piccole quantità in Tunisia;

— Tantalio. Qualche miniera nella Nigeria e nel Congo;

— Titanio. Se ne trova nel Senegal;

— Tungsteno. Produzione poco rilevante nella Rhodesia e nel Sud Africa;

— Vanadio. Buona produzione specialmente nell'Africa Sud Occidentale e nella Rhodesia settentrionale;

— Zinco. Quantitativi piuttosto modesti nella Rhodesia;

— Zirconio. Qualche possibilità in Egitto.

PIPELINE POLITICS (L. A. Morsden, U. S. Naval Inst. Procedings N. 542-1948).

L'autore vuole illustrare ai lettori del Naval Institute Proceedings un problema largamente discusso oggi negli Stati Uniti: la sorte futura dei due grandi oleodotti costruiti durante la guerra dal governo federale.

Dal giorno della vittoria sul Giappone il futuro degli oleodotti è stato oggetto di agitate controversie politiche ed economiche che promettono di durare finchè non sarà presa la decisione finale.

Poco dopo la fine delle ostilità i due grandi oleodotti il « Big Inch » (grande portata) e il « Little big Inch » (media portata), furono passati all'Amministrazione dei beni di guerra, organismo creato per l'amministrazione e alienazione di quei beni dei quali lo Stato si è venuto a trovare proprietario durante il conflitto e che non intende conservare. Gli oleodotti erano stati usati durante la guerra per il trasporto del petrolio grezzo e dei suoi prodotti dai campi petroliferi del Texas ai porti della costa atlantica ed al cessare delle ostilità si trovò più conveniente restituirli all'industria privata e la loro alienazione non sembrò certo un problema complesso.

Appena però furono passati all'Amministrazione dei beni di guerra un uragano di proteste agitò le acque.

Lewis, segretario dell'Unione Minatori, chiamò « crumiri » gli oleodotti. I più grandi produttori di petrolio lo investirono invocando la legge contro i « trusts ». L'uso poi degli oleodotti, protestarono le ferrovie, avrebbe condotto alla rovina i trasporti ferroviari.

Punto focale della contesa era se gli oleodotti dovessero essere usati anche per il trasporto di gas naturale oppure se solo per i prodotti del petrolio

Una fiera opposizione per l'impiego degli oleodotti per il trasporto di petrolio sorse da parte delle maggiori compagnie petrolifere che con le loro flotte di navi-cisterna esercitano una specie di monopolio ai danni delle piccole compagnie.

Il costo del trasporto del petrolio dai giacimenti alla costa atlantica è sempre alto variando da 32.6 centesimi di dollaro al fusto se a mezzo di cisterne a 2 dollari e 47 centesimi se trasportato in fusti.

Il costo del trasporto a mezo del « Big Inch » è invece di 17.1 centesimi di dollaro al fusto dal Texas orientale a New York.

Gli oleodotti infine, se gestiti come via di trasporto indipendente, avvantaggeranno i piccoli produttori nei confronti dei grandi che attualmente detengono il monopolio dei trasporti.

Le maggiori compagnie si sono trovate a dover risolvere un non facile problema: o continuare ad operere con le loro flotte petroliere ad alti costi sperando che il volume di traffico residuo sarebbe stato così piccolo da rendere antieconomico il sistema degli oleodotti oppure demolire le loro flotte e impadronirsi degli oleodotti.

Scegliendo l'ultima soluzione dovrebbero soffrire un danno notevole. Per questo, quindi, le grandi compagnie preferirebbero che gli oleodotti fossero usati per il trasporto di qualche altra cosa che non fosse il petrolio.

Quanto al trasporto di gas naturale (è il gas che sempre accompagna i giacimenti di petrolio ed è ottimo combustibile) l'industria carbonifera ha unito le forze con l'Unione Minatori, con le ferrovie e con gli uomini politici degli stati del Sud Ovest per impedre che gli oleodotti siano usati per questo scopo.

L'industria del carbone afferma che l'importazione di gas naturale porterebbe ad una riduzione dell'impiego di carbone sull'ordine dei 5-7 milioni di tonnellate all'anno. L'Unione Minatori fa osservare i gravi danni che deriverebero ai minatori se questo dovesse verificarsi. L'industria del coke ha reso noto che il trenta per cento delle sue entrate proviene dalla vendita del gas artificiale, un sottoprodotto della produzione del coke e che il gas naturale darebbe un brutto colpo alla sua economia. Contro l'uso del gas naturale si è levata pure l'Associazione delle Ferrovie protestando che una metà dei trasporti degli Stati dell'Est è costituito da trasporti di carbone e che questo trasporto costituisce un terzo dei trasporti totali.

Gli uomini politici della Luisiana e del Texas si oppongono infine all'impiego degli oleodotti per il gas con la teoria che le industrie debbono essere indotte ad andare verso il Sud.

Anche il gas naturale ha però i suoi campioni.

Il Dipartimento degli Interni ha da lungo tempo incoraggiato l'uso del gas naturale che attualmente si perde. Il Vice-segretario Harold Ickes, pioniere degli oleodotti, ritiene che 684 bilioni di piedi eulici di gas naturale si disperdono annualmente quando i consumatori degli Stati dell'Est debbono acquistare come combustibile il carbone a 20 dollari la tonnellata. E crede che il danno all'industria del carbone ed alle ferrovie non sarebbe poi tanto grande: anche supponendo una contrazione nel consumo di carbone di 5 milioni di tonnellate, questa sarebbe una perdita dell'uno per cento sulla produzione annuale.

Appoggiando l'azione del dipartimento degli interni le maggiori industrie petroliferi fanno notare che gli alti costi per l'estrazione da grandi profondità, necessari per l'esaurimento degli strati superficiali, non sono possibili se non con l'aumento del reddito proveniente dalla utilizzazione del gas naturale.

Nel novembre 1945 il presidente Littlejohn a conclusione di una lunga seduta dell'Ufficio Proprietà Immobili dell'Amministrazione dei beni di guerra, annunciò che sarebbe stata data la precedenza al trasporto attraverso gli oleodotti di oli minerali, un anno dopo però ritornò sulla decisione annunciando che il trasporto di gas naturale e di petrolio avrebbero avuto la stessa considerazione. Infatti mentre si discuteva al Congresso e all'Amministrazione dei beni di guerra questa questione, fu proclamato l'ultimo storico sciopero dei minatori e ci si rese conto di quanto poteva essere utile il gas naturale in simili circostanze.

In questa occasione il governo dispose la temporanea cessione degli oleodotti ad una compagnia privata per il trasporto di gas naturale dai giacimenti della Luisiana alle zone industriali del Midwest.

In tal modo la questione ha trovato una soluzione sul terreno pratico, soluzione imposta da considerazioni di interesse nazionale.

L'autore tratta poi separatamente la questione sotto il punto di vista dei fattori di efficienza bellica e inizia con una breve storia della costruzione degli oleodotti.

La loro costruzione si rese necessaria per fronteggiare le gravi perdite inflitte al traffico petroliero dai sommergibili germanici.

L'oleodotto di 24 pollici fu iniziato nell'agosto 42 e terminato nel luglio 43, l'oleodotto da 20 pollici fu invece iniziato nell'aprile 1943 e completato nel dicembre 1943, ma non potè entrare in servizio che a marzo del 1944.

Dopo aver fornito alcuni dati sulle perdite subite per i smgg. dalle flotte petroliere e le quantità di petrolio andate perdute, l'autore illustra l'importanza capitale che riveste l'efficienza dei grandi oleodotti per la difesa degli Stati Uniti.

Naturalmente quindi, gli organi militari competenti hanno messo come condizione alla alienazione degli oleodotti il fatto che questi siano sempre pronti per gli usi militari.

Ma cosa significa « sempre pronti per gli usi militari »? Questo è il punto di discussione tra gli esperti dell'Ufficio delle proprietà immobili e dell'Ufficio petroli dell'Esercito e Marina.

Il primo punto di vista dell'Ufficio petroli, espresso nel 1945, fu che gli oleodotti servissero sempre per gli stessi usi in quanto era ritenuto più conveniente che servissero sempre per il trasporto di petrolio liquido.

Questo punto di vista fu sicuramente uno dei fattori decisivi della primitiva decisione del presidente Littlejohn.

Successivamente l'ufficio petroli cambiò la sua decisione e il suo presidente Ammiraglio Horne comunicò che considerato il fatto che in un solo mese di tempo era possibile la riconversione dal trasporto di gas al trasporto di petrolio non riteneva che quest'ultimo dovesse avere la assoluta precedenza.

Prima condizione posta dalle autorità militari, è una clausola del contratto con la quale, per la durata di 20 anni, il proprietario si impegna a restituire immediatamente gli oleodotti all'autorità militare in caso di « emergenza nazionale ».

Seconda condizione è che le stazioni di pompaggio e i serbatoi di deposito devono essere mantenuti in piena efficienza.

Terza condizione gli oleodotti debbono essere sempre in funzione.

E questa è una condizione molto importante perchè può darsi che l'esercizio degli stessi sia antieconomico, e questo è possibile se il volume di petrolio da trasportare con questo mezzo non è sufficientemente grande.

Se poi interviene il problema del trasporto di gas naturale la prima clausola assume grandissima importanza perchè in caso di forzata restituzione alle autorità governative andrebbe persa tutta la spesa di trasformazione degli oleodotti in gasdotti, spesa che è stata stimata intorno ai venti milioni di dollari.

Connesso all'uso degli oleodotti per il trasporto di gas naturale è l'interrogativo se le parti in acciaio dei macchinari saranno o meno attaccate dalla acidità del gas. Alcuni esperti sono di un parere, altri dell'opposto, in questa questione. Purtroppo solo l'esperienza potrà rispondere a questo interrogativo.

L'autore qui cerca di trarre le sue previsioni personali sulla soluzione definitiva di tutto il complesso problema senza però impegnarsi in nessun modo e terminando col dire che in qualsiasi caso il Congresso, l'Amministrazione, dei beni di guerra e la Commissione Federale per l'energia faranno certamente in modo di assicurare che gli oleodotti rimangano sempre pronti per l'impiego militare in caso di emergenza.

NUOVO TIPO DI ANTENNA (da « Radio Industria », n. 131-132).

La R.C.A. ha ideato e costruito un nuovo tipo di antenna, particolarmente adatto alla trasmissione nella gamma delle onde metriche.

Si tratta di un elemento cilindrico metallico (fig. 1) le cui esatte dimensioni dipendono dalle frequenze che si vogliono irradiare: l'altezza del tubo dev'essere infatti di una lunghezza d'onda λ, e la circonferenza di mezza λ — (La fig. 1) si riferisce ad una frequenza di circa 100 MHz (λ = m. 3 circa) — La superficie cilindrica dell'antenna ha una fenditura, ben visibile in fig. 1), al punto di mezzo della quale viene collegata, dall'interno, la linea di alimentazione. I due bordi della fenditura si comportano allora come una linea a due fili, di lunghezza λ, alimentata al centro e cortocircuitata agli estremi: la distribuzione dell'onda stazionaria di tensione è perciò quella rappresentata in fig. 2). La superficie esterna metallica equivale quindi, grosso modo, ad una infinità di dipoli circolari sovrapposti, di lunghezza mezza λ, alimentati in fase.

L'antenna irradia perciò un'onda polarizzata orizzontalmente, con uguale potenza in ogni direzione nel piano orizzontale, ma con settore limitato nel piano verticale (soppressione della irradiazione zenitale).

Naturalmente sovrapponendo diversi elementi cilindrici d'antenna, si può restringere ulteriormente il settore di irradiazione nel piano verticale, con notevole guadagno di potenza.

Le figg. 3, 4 e 5 rappresentano appunto i diagrammi della irradiazione nel piano verticale, ottenibili rispettivamente con uno, due e quattro elementi sovrapposti.

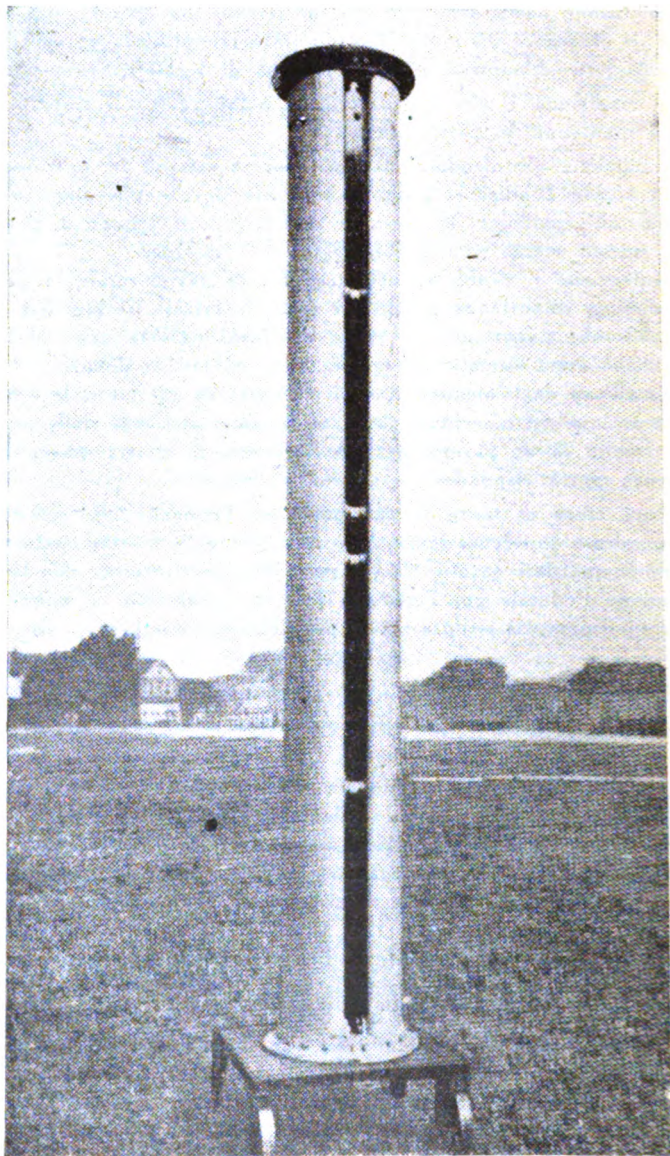



Fig. 1

L'antenna è autoportante, e particolarmente notevole per la sua semplicità, robustezza ed afficacia.

VOLTAGGIO
VOLTAGGIO

Fig. 2

Diagramma del campo verticale di antenna a pilone (1 elem.)
f = 38 MHz
Intensità relativa del campo

Fig. 3

Intensità relativa del campo

Fig. 4

Diagramma del campo verticale di antenna a pilone (4 elem.)
f = 98 MHz

80°
70°
60°
50°
40°
30°
20°
10
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 1

Intensità relativa del campo

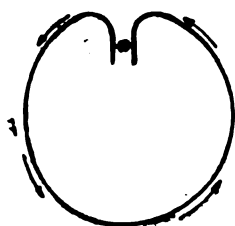
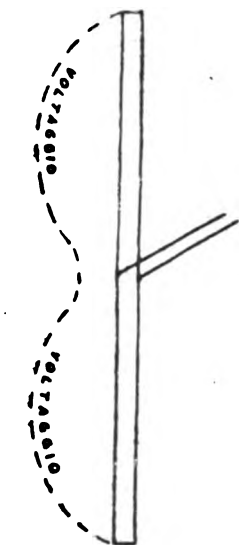
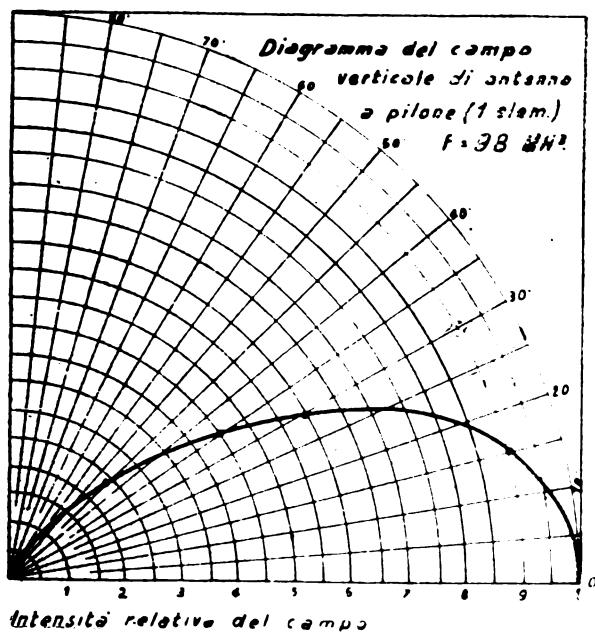
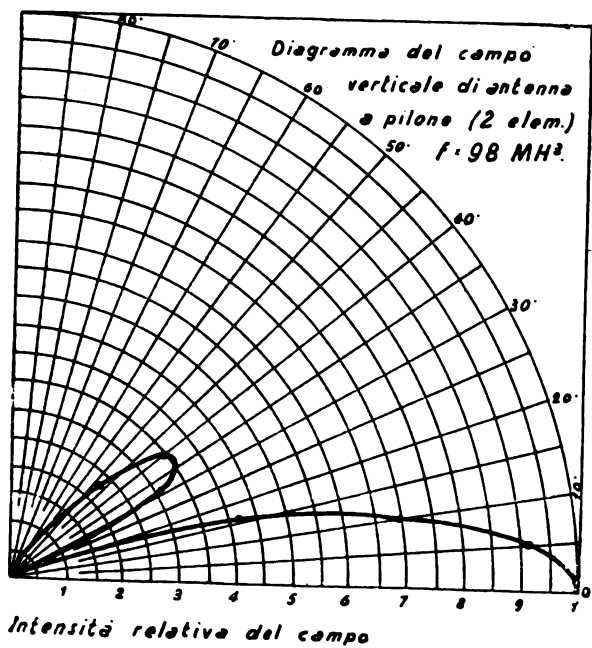
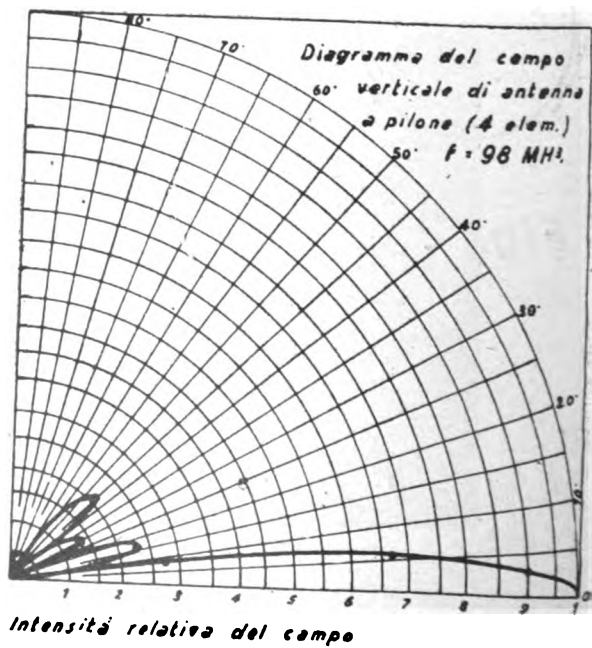



Fig. 5

RECENTI PROBLEMI SUL TRASPORTO DI ENERGIA A DISTANZA (articoli di Wolfang Frei e Andrè Leon, da « Segnalazioni Stampa I.R.I. », n. 24, del 14 giugno 1948).

Il trasporto della energia elettrica a distanza presenta problemi interessanti, tecnici ed economici, che devono essere risolti per raggiungere in ogni caso il massimo rendimento con spese di impianto e di ammortamento tali da non rendere troppo elevato il prezzo di distribuzione per KMh dell'energia all'utente.

Il costo dell'energia trasportata si basa per questo sulle spese di impianto da sostenere per le linee, la stazione di trasformazione, ed il loro ammortamento. In più si basa sulle spese di esercizio dovute alle perdite di energia sulle linee e nei trasformatori, e sulle spese di manutenzione.

La somma di queste spese costituisce il costo per unità di energia trasferita (chilowattora) fino all'utente.

Questione importante è fissare nella costruzione dell'elettrodo i valori delle sezioni dei conduttori, così come scegliere la più giusta tensione di linea per raggiungere un equo compromesso fra spese di primo impianto e spese di esercizio.

Si può dire che ogni impianto con le sue caratteristiche e le sue utenze più o meno sparse costituisce un caso specifico che dimostra come esiste un valore di tensione e di sezione di linea che rende minimo il costo di trasporto.

Il valore della tensione dipende in gran parte dal carico ammissibile e in minima parte dalla lunghezza di linea. Per 100.000 KW di carico la tensione più appropriata dovrebbe essere di 200 KV, ma le condizioni di impianto, l'estensione della zona servita, la distanza da percorrere fra la sorgente e le principali utenze, possono consigliare ben altri valori. Per un basso costo nel solo trasporto ed un elevato rendimento il carico di linea deve essere molto elevato e quindi dal lato economico trasportare ad esempio 10.000 KW per 500 Km. non sarebbe mai conveniente. In ultima analisi « il carico » utilizzato deve crescere proporzionalmente alla distanza e in conseguenza deve crescere la tensione di esercizio.

La tendenza di usare elevate tensioni di linea è quindi spiegabile e dai 220 KV già impiegati in Europa e in America si tende a passare ai 400 KV. Ciò, oltre che assicurare un maggior carico sulle linee, e quindi, come abbiamo detto, una economia maggiore nel trasporto dell'energia, permette di raggiungere una maggiore stabilità fra reti diverse che per ovvie ragioni di politica nazionale vengono interconnesse per sfruttare le disponibilità di energia di una regione a favore di un altra.

Maggiore tensione di linea significa, a parità di carico, minore corrente e quindi maggiore stabilità in caso di squilibri temporanei. Regolatori di tensione alle generatrici concorrono d'altra parte a mantenere la stabilità delle reti nel modo migliore, e interruttori a scatto rapido, il cui attento studio per migliorarne le caratteristiche resta uno dei problemi tecnici più importanti, sono pronti a intervenire in caso di cortocircuiti o sovraccarichi notevoli. La Brown-Boveri per l'impiego delle nuove tensioni intorno ai 400 KV ha di recente attrezzato un laboratorio di ricerche per studiare tutti i problemi inerenti alla nuova attrezzatura da realizzare in questo caso (conduttori, interuttori, trasformatori, strumenti di misura, sconcatori ecc.). Per tale studio negli Stati Uniti d'America è stato realizzato un « l'aboratorio all'aperto » per tutte le prove e le ricerche da farsi su una breve linea in esercizio fittizio. La spesa di tale attrezzatura è stata sostenuta dalle più grandi Ditte americane come la General Electric Company — la Westinghause, l'American Gas ed Electric Company — la General Cable Company ecc. che hanno fornito inoltre strumenti ed apparecchiature di loro costruzione oltre che un gruppo di tecnici che seguiranno l'esperimento pratico.

Si tratta di una campata di 2,5 Km. che corre sulla sponda dell'Ohio su tre conduttori di cui uno però è lungo solo 250 metri. I due conduttori lunghi vengono impiegati per l'esperimento di lunga durata mentre quello corto viene impiegato per le altre ricerche. Si pensa con questo impianto studiare come in esercizio effettivo ogni apparecchio a tenzione variabile tra 264.500 V. a 500.000 V. Problema come l'effetto corona (perdita di energia irradiata nell'atmosfera a forte pressione elettrica) e il comportamento di elevatissime tensioni in tutte le condizioni atmosferiche (pioggia, nebbia, neve, grandine, scariche temporalesche) saranno approntati in un ciclo di tre anni di esercizio. Si spera con questo impianto di raccogliere larga messe di dati pratici e scientifici che permetteranno di elevare con tutta sicurezza tensioni e carichi delle linee per raggiungere un rendimento sempre più elevato e in conseguenza un prezzo unitario della energia elettrica per KWh sempre minore.

RIVISTA TECNICA SULZER

Negli articoli comparsi sul numero 2 del 1948 di tale rivista sono trattati argomenti relativi a:

— motonave atlantica *Gen. Guisan* costruita per conto di armatori svizzeri;
— pescherecci usati in Francia e relativi motori;
— moto dei fluidi attraverso griglie palettate;
— novità introdotte nella costruzione delle piccole pompe Sulzer ad alta pressione.

IL CANALE DI PANAMA (Comandante A.S. Riggs, « U.S. Proceedings ». n. 538)

Come è noto, il Canale di Panama è la più grande via acquea costruita dall'uomo attraverso la terra ferma. Se la sua lunghezza (miglia 50.5) non è la massima raggiunta in opere similari (Kiel: miglia 61, Suez: miglia 100), le sue dimensioni trasversali (larghezza minima circa 91,5 metri, profondità circa m. 13,70) ne fanno senza dubbio l'opera più grandiosa compiuta dall'uomo in questo campo.

Dall'allegato diagramma (fig. 1) in cui sono indicate le sezioni trasversali e le lunghezze dei principoli canali del mondo, emerge chiaramente la grandiosità dell'opera compiuta per la costruzione di questo canale. Si unisce anche una cartina raffigurante la planimetria e lo spaccato verticale della zona del canale (fig. 2); tutti i disegni suddetti non fanno parte dello scritto del Comandante A.S. Riggs ma si è creduto opportuno unirli per una maggiore comprensione di quanto esposto dall'autore.

L'articolo in argomento è una conferma dell'urgenza e dell'mportanza del problema che, allo stato attuale delle cose, si impone agli Stati Uniti nei riguardi del canale che unisce i due oceani: la tecnica e il progresso costruttivo nel campo navale hanno già raggiunto tali posizioni che rendono *surclassato* l'attuale canale: ed è quindi urgente provvedere al suo adeguamento alle attuali e future necessità.

Il Comandante Riggs esamina, nel suo articolo, gli inconvenienti che, sopratutto sotto l'aspetto della navigabilità, presenta l'attuale canale, suggerendo, fra i vari progetti di modifica, quello che a suo parere appare migliore sotto questo aspetto. E' bene mettere subito in rilievo che la rivista sulla quale è pubblicato l'articolo; avverte che le idee in esso espresse sono esclusivamente quelle dell'autore, e non debbono essere considerate come il riflesso di opinioni del Dipartimento di Stato per l'Esercito e la Marina e delle autorità del Canale di Panama.

CONFRONTO FRA I VARI CANALI DEL MONDO

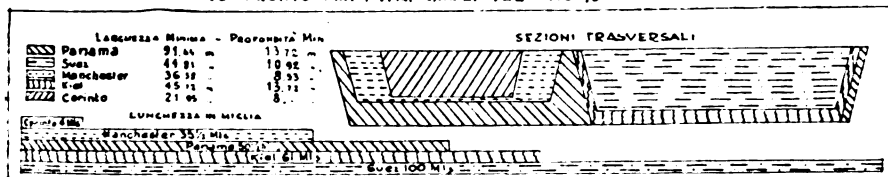



Fig. 1.

L'autore esprime una certa critica per il modo con il quale è stato a suo tempo studiato il canale; e cioè, che sia stato un problema riguardato esclusivamente sotto l'aspetto dell'opera di ingegneria, mentre si sarebbe dovuto tenere maggior conto dei problemi scaturenti dall'esercizio del canale sotto l'aspetto della navigazione attraverso di esso.

Che il canale abbia dei difetti è ovvio: nessuna opera umana può, essere perfetta, e maggiormente quando la mole del lavoro e la molteplicità dei fattori che vi giocano sono dell'estensione assunta nel caso del canale di Panama.

Per comprendere meglio i difetti del canale è opportuno rifarci brevemente alla sua storia. Come è noto, il primo progetto risale a Ferdinando de Lesseps arrivato a Colon il 30 dicembre 1879.

Il percorso seguiva quello della ferrovia, e il livello del canale era quello del mare.

Le dimensioni previste erano 22 metri di lunghezza e m. 8,40 di profondità. Fin dallo inizio dei lavori furono riconosciute subito le due maggiori difficoltà da superare: il taglio attraverso le colline di Culebra, e il regime delle acque del fiume Chagres.

Il progetto iniziale includeva una diga a Gamboa per chiudere le acque del Chagres e la costruzione di 4 canali addittivi di evacuazione sul versante atlantico, a destra e a sinistra del canale principale, per portare al mare le acque di piena del fiume.

Per compensare la differenza di livello dei due oceani, era considerata sufficiente una chiusa dal lato del Pacifico e un molo foraneo a Colon per ridossare le navi in attesa del cattivo tempo.

Erano previste escavazioni per un totale di 75 milioni di m^3.

Costo globale, 168,6 milioni di dollari.

Tale progetto fu quasi subito abbandonato a causa delle difficoltà sorte per effettuare una escavazione così profonda nelle colline di Culebra, causante continue frane: a causa anche delle difficoltà finanziarie della Compagnia Francese, i lavori furono sospesi il 4 maggio 1889. Solo il 4 maggio 1904, gli Stati Uniti ripresero i lavori, assumendo il progetto di canale a chiuse, a livello sopraelevato, patrocinato da Adolfo Godin de Lépinay, il solo ingegnere francese che conoscesse bene le condizioni geologiche e idrostatiche della regione.

Furono eseguiti accurati studi e prove per fissare i dati riguardanti gli scavi, ed elaborati i piani per i macchinari, i materiali, le provviste, il personale necessario. Malgrado le notevoli difficoltà incontrate durante i lavori (fra cui la febbre gialla) l'opera, ultimata, costituì indubbiamente un grande successo.

L'autore a questo punto dichiara che se tale può considerarsi dal punto di vista della ingegneria, altrettanto non può dirsi dal punto di vista della utilizzazione del Canale. Il Comandante Riggs, deplora che durante lo svolgimento del progetto non fosse mai stato consultato un navigante e non fosse debitamente tenuto conto del fattore umano dovuto alle reazioni in caso di emergenza di chi ha la responsabilità di condurre una nave attraverso al canale, dove la navigazione è insidiata dalle diverse condizioni di profondità, larghezza, inclinazione delle pareti laterali, vento, correnti, moti ondosi, ecc.

PROFILO ALTIMETRICO
DEL CANALE DI PANAMA
La scala verticale è moltiplicata per 100 volte
OCEANO ATLANTICO
COLON
LAGO GATUN
OCEANO PACIFICO
PANAMA

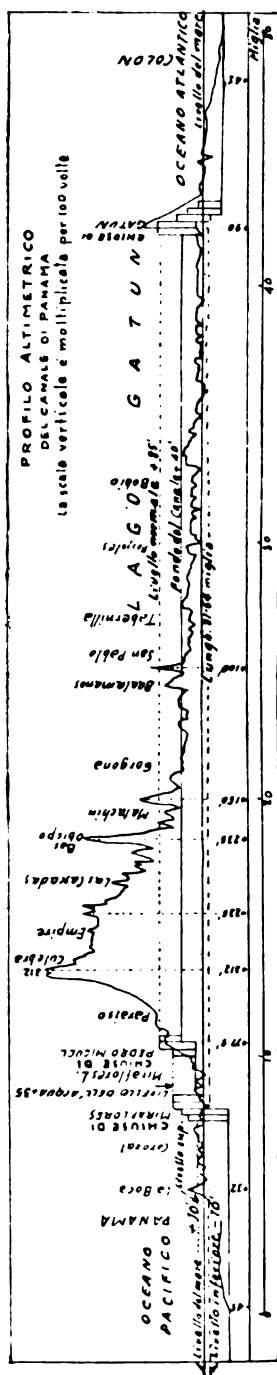



Fig. 2.

Queste argomentazioni dell'autore appaiono forse poco obiettive: è ovvio, come si disse, che un'opera della grandiosità del Canale di Panama, che deve tener conto di tante esigenze contrastanti, risulti in definitiva come una opera di compromesso, e, come tale, presenti delle soluzioni non perfette se esaminate esclusivamente da uno dei singoli punti di vista. Sembra però strano che durante il progetto del canale non siano stati consultati gli esperti in questione di navigazione per apportare nel progetto stesso il frutto della loro esperienza: se non fu fatto, fu certo una grave manchevolezza.

Ma non vorremmo che, come in tutte le umane cose, del senno di poi!...

Comunque, allo stato attuale, gli inconvenienti che il Comandante Riggs, con la sua competenza, imputa al canale si possono così riassumere:

a) imbottigliamento del traffico in corrispondenza della chiusa di Pedro Miguel;

b) la doppia operazione di immissione delle navi nelle chiuse dal lato del Pacifico, con conseguenti accidenti e perdite di tempo;

c) rallentamento del traffico per le nebbie notturne nel taglio attraverso Culebra;

d) moti ondosi nel tratto di canale attraverso Culebra causati dalle operazioni della chiusa di Pedro Miguel;

e) rischi di navigazione causati dalla ristrettezza del canale specie a Culebra;

f) insufficienti dimensioni delle chiuse.

Per quanto riguarda il comportamento delle navi nell'attraversare il canale, l'esame degli accidenti occorsi mette in evidenza che la maggior parte di essi avviene nel tratto di Culebra e nelle chiuse: i primi sono più gravi per le navi a causa della esistenza di roccie frastagliate laterali al taglio, mentre i secondi sono più pericolosi per l'esercizio del canale in quanto possono portare all'arresto del traffico.

La Marina americana ha eseguito una serie di prove accurate per studiare il comportamento delle navi in moto in canali ristretti.

Le prove in similitudine, sono state eseguite nella Vasca di Carderock, con i modelli di tre tipi di navi: una nave da guerra a 4 eliche, una Liberty, una petroliera a due eliche e un timone.

Alle esperienza assistettero i piloti del Canale e portarono a utili risultati per rendere il traffico più facile, sicuro e rapido.

Per quanto riguarda la attuale sistemazione delle chiuse lungo il canale, con gli inconvenienti che ne derivano, vi è da osservare che quando il canale fu progettato, la ragione della sistemazione di una chiusa singola a Pedro Miguel e di due chiuse, più basse, a Miraflores, a distanza di circa 1 miglio, fu che gli ingegneri non ritennero possibile sistemare le 3 chiuse nello stesso luogo.

Essendo ogni chiusa lunga m. 305 sul fondo, piazzare 3 chiuse in serie successiva avrebbe significato la costruzione di strutture di fondazione per circa 3/4 di miglio, cosa non ritenuta conveniente dal punto di vista costruttivo in relazione al luogo. Così la chiusa di Pedro Miguel fu costruita alla fine del taglio di Culebra. E questo fu un errore, in quanto non fu previsto che in tal modo si creava un vero e proprio gorgo tutte le volte che oltre 100.000 tonn. di acqua sono versate dal canale per riempire la chiusura di Pedro Miguel, di m. 305×33,5×9,15. Il risucchio derivante causa un moto ondoso simile ad una onda di marea nel tratto di canale lungo il taglio di Culebra, con onde dell'altezza massima di un metro e con velocità di 25 nodi. Occorrono ore prima che questa pertubazione sia

dissipata; se però nel frattempo viene compiuta una nuova operazione di immissione nella chiusa, si viene a produrre una nuova onda, col risultato che nel tratto di Culebra (il più pericoloso per la navigazione) le acque del canale risultano sempre perturbate.

Il risucchio produce inoltre una diminuzione della profondità del canale, rendendo il governo e il controllo della nave più difficile.

Le conseguenze che ne derivano sono danni, e anche affondamento delle navi che transitano il canale. Ad esempio, il 17 febbraio 1942, la nave trasporto minerali *Steelore* da 36.000 tonnellate, affondò nel canale di Culebra dopo aver urtato contro il lato occidentale del canale, per rottura di alcune lamiere a prora, a causa della corrente causata come sopra detto.

Fra la chiusa di Pedro Miguel e quelle di Miraflores, distanti 1 miglio, vi è il piccolo lago di Miraflores, che è niente più che una palude con un canale di escavazione che l'attraversa. La velocità di transito è di circa 6 nodi, ma vicino a Pedro Miguel le navi debbono fare molta attenzione.

Le statistiche dicono che l'intera operazione attraverso le 3 chiuse dal lato del Pacifico comporta un'ora di più che dal lato dell'Atlanitco, e anche di più per le navi grandi (ad esempio le portaerei).

Il passaggio, invece, da una chiusa all'altra, quando sono contigue (come a Gatun) è meno pericoloso, essendo eseguito tutto mentre la nave è in controllo dei cavi.

Per quanto riguarda il tratto del Canale a Culebra, si ponga mente che l'istmo, per circa 7 miglia presenta, in questa zona, colline di circa 200 metri di altezza, che sono tagliate da un canale largo 95 metri, a sezione prismatica, con pendio di solo 1/10 dalla verticale. In questa stretta gola, con le acque smosse per le cause sopra esposte, le navi debbono essere manovrate con grandi cautele.

Si deve tenere esattamente il centro: appena la nave se ne scosta nascono reazioni idrodinamiche reciproche fra la carena e le pareti del canale per cui viene a crearsi una maggior pressione laterale sullo scafo a proravia che non a poppavia, con il risultato di una tendenza della poppa ad accostare verso il lato del canale più vicino, con allontanamento della prora verso il centro del canale. Se questo avviene durante il moto ondoso dovuto alle cause sopra dette, la nave perde il controllo, specie se molto immersa e molto carica.

C'è poi un altro inconveniente: la nebbia. Nel tratto del taglio di Culebra, essa incombe, di notte, per circa 110 notti all'anno; cioè una notte su tre, il traffico è impedito per un periodo che può variare da 1 a 11 ore. Nella stagione piovosa, la nebbia è così densa che dal ponte di una nave non si distinguono le rive del canale. Le navi provenienti dal Pacifico debbono fermarsi all'ancoraggio di Pedro Miguel, e quelle proveniente dall'Atlantico, all'ancoraggio del lago di Gatun. La capacità del primo è così piccola che solo pochissime navi possono aspettare quì: le altre debbono attendere a Balboa (Panama). Nel secondo invece, le navi possono ormeggiarsi senza bisogno di rimorchiatori, sia nella baia di Limon, che nel lago di Gatun, vicino alle chiuse. Evidentemente, vi è uno squilibrio di funzionalità fra le due estremità del canale.

Per quanto riguarda la capacità del canale, la cifra data dalle Autorità del canale, compresa la interruzione per revisione biennale dellle chiuse, è di un intervallo di 53.5 minuti fra 2 operazioni successive di immissione nelle chiuse, con una capacità giornaliera di 27 operazioni. Si osserva però che in tali computi non viene tenuto conto della forzata interruzione del traffico dovuto alla nebbia nel taglio di Culebra, nonchè dei rallentamenti dovuti alle norme restrittive imposte per il transito nel taglio di Culebra con navi cariche di esplosivi, navi cisterne, grandi navi da guerra, ecc.; durante il loro transito il taglio di Culebra deve essere liberato dal traffico di altre navi, per evitare il rischio di possibili collisioni con conseguente diminuzione della capacità totale di traffico del canale.

Progetti per l'adeguamento del canale alle future necessità.

La questione deve essere impostata sotto due aspetti generali; primo, se l'adeguamento deve essere temporaneo o definitivo; secondo, sotto l'aspetto della invulnerabilità.

Per quanto riguarda la prima questione, è evidente che non potendo conoscere esattamente il futuro, nessuna delle soluzioni può considerarsi come definitiva, in senso assoluto. Si debbono soltanto ragionevolmente prevedere sistemazioni che, sia come numero, che come dimensioni, possano essere adeguate al traffico prevedibile nei futuri anni.

Per quanto riguarda la invulnerabilità, è impossibile prevedere una sicurezza assoluta. Una rottura di una sua diga può porlo fuori uso per un lungo periodo; una sola incrinatura nel taglio di Culebra può facilmente iniziare una catena di reazioni geologiche la cui entità, data la formazione instabile delle roccie, non può essere esattamente prevista. L'unica protezione pensabile, è una copertura aerea che tenga lontano dalla zona del canale ogni possibile attaccante.

Inoltre, nello studio di progetti di modifiche, occorre tener presente la molle statificazione delle roccie del sottosuolo nei dintorni del canale, che continuamente causa cadute di frane nel canale, il quale necessita pertanto di essere continuamente dragato. Ogni disturbo su queste superficie di slittamento può esporre a gravi pericoli. I geologi, concordi, hanno espresso il parere che la natura del terreno è tale che ogni operazione atta ad allargare o approfondire il canale può avere imprevedibili risultati, e certamente produrre slittamenti di materiali che possono occludere per un certo tempo il canale.

Dall'esame dei difetti dell'attuale canale, emergono le proposte per le modifiche atte ad adeguare il canale alle necessità future.

Le proposte principali sono tre:

a) il cosidetto progetto della terza chiusa (autorizzato nel 1939) che dovrebbe permettere il passaggio di navi di maggiori dimensioni e raggiungere un maggior grado di sicurezza.

Esso prevede una nuova serie di grandi chiuse alquanto distanti dalle attuali con relativi canali di by-pass. Nei due anni e mezzo intercorsi fra l'autorizzazione e l'intervento degli Stati Uniti nella guerra, gli scavi relativi sono stati mandati avanti rapidamente.

Il primo by-pass è previsto parta dall'attuale canale a Cucaracha, con un angolo di 29° circa. Fra questo e le nuove chiuse a Pedro Miguel, è prevista una curva di 46° circa. Successivamente, si deve fare un giro di 37°30' circa per entrare nelle nuove grandi chiuse di Miraflores.

L'autore dice che i naviganti hanno criticato il progetto in quanto aumenta i pericoli di seri accidenti di navigazione invece di risolvere gli inconvenienti attuali: e fortunatamente la guerra ha interrotto i lavori prima che fosse troppo tardi;

b) il progetto al livello del mare. E' il più controverso. Si riporta all'idea primitiva di Lesseps. Questo piano fantastico, involge uno sforzo titanico per l'escavazione, con necessità di speciali draghe finora mai costruite per scavare fino ad una profondità di oltre 31 metri sotto la superficie dell'acqua. Le nuove dimensioni risulterebbero: larghezza al fondo 150 metri, larghezza alla superficie m. 240 circa.

Questo progetto comporta il controllo del fiume Chagres mediante la costruzione di argini per circa 30 miglia, e la costruzione di una diga chiusa a Miraflores per compensare la differenza di livello fra i due oceani. I difetti di questo progetto sono numerosi. Se fosse eseguito seguendo l'attuale percorso, avrebbe per effetto di allungare il passaggio pericoloso attraverso il taglio di Culebra, da 7,7 miglia a 31 miglia circa, estendendo considerevolmente l'area delle nebbie e aumentando il numero delle curve e l'altezza delle

pareti. Il solo beneficio, è l'esclusione delle chiuse. Il costo della modifica è stimato in 20 miliardi di dollari (in lire italiane, circa 12 mila miliardi di lire, ovvero dodici milioni di milioni) e il tempo da 12-20 anni. Per eseguirlo occorrerebbe inoltre chiudere il traffico del canale per molto tempo.

Progetto del Lago terminale.

E' il meno costoso e quello la cui esecuzione interferisce di meno con il traffico. Utilizza il canale presente, ma taglia fuori interamente la chiusa da Pedro Miguel, concentrando tutte le chiuse dal lato Pacifico, a Miraflores, in un gruppo unico, e creando un ampio bacino di ancoraggio estendendo l'area del lago di Miraflores.

Questo pregetto risolve automaticamente alcuni dei problemi di navigazione e ne aumenta la sicurezza.

Tracciando una diga attraverso l'attuale chiusa di Miraflores, il lago può essere esteso facilmente fra le circostanti colline, aumentando il livello dell'acqua e dando una area navigabile di un miglio quadrato, con uno spazio per 9 moli di 270 metri e 30 moli di 180 metri, con evidenti vantaggi per le questioni inerenti la navigazione.

Tale progetto consente il pieno uso delle chiuse dal lato del Pacifico senza riguardo alle nebbie notturne, mette fine ai moti ondosi nel taglio di Culebra, elimina l'imbottigliamento delle chiuse di Pedro Miguel, provvede un ampio ancoraggio fra il taglio di Culebra e le chiuse del Pacifico e, con l'eliminazione della chiusa singola di Pedro Miguel, diminuisce il costo delle operazioni; e infine consente in modo molto migliore il ricovero delle navi in transito durante le interruzioni del canale per franamenti od altro.

Evidentemente, per l'attuazione si presentano difficoltà di ingegneria e problemi da risolvere, e, senza dubbio, il piano potrà avere dei difetti come tutte le cose umane. Ma considerando tutto, secondo l'opinione dell'autore, questo piano è semplice, ovvio e pratico dal punto di vista di chi poi lo deve usare, con le navi.

L'autore conclude dicendo che nessuno può dire quale sarà il piano finale adottato dal Congresso.

Si augura solo che i legislatori di Washington si dichiarino in favore del progetto che la tecnica della navigazione suggerisce come il migliore e che nel contempo sia ritenuto realizzabile dagli ingegneri. In definitiva, dovrà risultare la più rapida, la più sicura e la più grande via di traffico interoceanica, e più ragionata sarà la soluzione, meno verrà a costare, in definitiva, il suo esercizio per gli utenti.

G.G.

ESPLORAZIONI A 4.000 METRI SOTTO LA SUPERFICIE MARINA (da « Revista Generale de Marina », Marzo 1948).

La figura del Prof. Augusto Picard è nota a tutto il mondo fin dal 1931, quando l'illustre scienziato attirò l'attenzione del pubblico mondiale con le famose successive ascensioni nella stratosfera con pallone libero, per studiare i raggi cosmici.

Da un paio d'anni il prof. Picard ed il suo collega dottor Casyns, che lo ha accompagnato nella seconda ascensione, si occupano della costruzione di una batisfera con la quale intendono discendere al largo del Golfo di Guinea fino ad una profondità di 4 mila metri. Prima della partenza i due scienziati hanno dichiarato che il loro primo obbiettivo è studiare la disintegrazione della luce solare nelle profondità marine. A 3.000 piedi occorrerà l'aiuto delle potenti lampade elettriche fisse allo scafo.

Il Prof. Beebe della New York Zoological Society discese nel 1934, con l'Ingegner Barton, a una profondità di 1.000 metri, impiegando una sfera di acciaio di diametro interno di un metro e 36 centimetri e spessa 38 millimetri. La batisfera di Beebe non era però che un pallone frenato subaqueo mentre Picard ha concepito l'idea di un pallone sottomarino « libero » quale è la batisfera da lui costruita.

La batisfera, è stata costruita in modo tale che se ne verificherebbe lo schiacciamento solo a 15 Km. di profondità, ha un diametro di 1 metro e 67 centimetri e. per resistere alla pressione di 147 Kg. per centimetro quadrato, ha uno spessore di acciaio speciale di 89 millimetri, i sportelli trasparenti di materiale plastico hanno un diametro esterno di 40,6 centimetri ed un interno di 10,1 centimetri.

Si calcola che un foro di un millimetro quadrato alla profondità di 4.000 metri lascerebbe entrare nella cabina 11 litri di acqua al minuto ad una velocità di quasi 300 metri al secondo. La questione dell'ossigeno per gli abitanti è un altro problema di vitale importanza, tuttavia è più importante quello dell'assorbimento del gas carbonico prodotto dalla respirazione.

Per risolvere questi problemi il Prof. Picard utilizzerà le attrezzature che già diedero ottimi risultati nella prima ascensione stratosferica.

Prima dell'immersione effettiva ne sarà effettuata una di prova senza personale a bordo al largo della costa africana in luogo di massimo fondale di 5.794 metri.

MISSIONS DANS LE PACIFIQUE (Comandante A. Thomazi, da « Le Yacht », n. 3104).

La rivista francese riporta un interessante articolo del comandante Thomazi sulle missioni scientifiche eseguite nell'Oceano Pacifico in questi ultimi anni.

Come è noto, gli scienziati discutono accanitamente sulle provenienze etniche degli abitanti delle isole del Pacifico. Alcuni scienziati affermano che i Polinesiani sono di origine asiatica, altri invece sostengono che sono di origine americana.

I primi si basano sui dati antropologici e sulle caratteristiche razziali, ma gli altri oppongono a questa tesi il fatto che si avrebero dovuto portare dall'Asia l'uso del ferro che invece è sconosciuto ai Polinesiani. D'altra parte i sostenitori dell'origine asiatica dicevano che più di 1.500 anni fa i Peruviani non avevano navi di dimensioni tali da permettere loro una navigazione fino alle isole della Polinesia.

Uno scienziato norvegese, M. Thor Heyerdahl ha voluto dimostrare che i Peruviani potevano benissimo raggiungere quelle isole con una semplice zattera come quella di tanti secoli fa.

Con l'appoggio dei governi Norvegese, Peruviano e degli Stati Uniti, il professore norvegese fece costruire una zattera lunga m. 14.40, larga m. 6.90, con m. 0.55 di pescaggio. La zattera era fatta con tronchi d'albero, con un albero di bambù di m. 7.50 ed una boma di m. 7.65 ed una cabina di m. 4.60 x 3.80 fatta come una piccola tuga.

Una cosa moderna a bordo era la radio.

La zattera, battezzata Kou-Tiki, partì dal Callao il 17 aprile 47, avendo a bordo sei norvegesi ed uno svedese e giunse a Rasia nelle isole Tuamotou il giorno 8 agosto. La distanza in linea d'aria fu di 3.700 miglia però in pratica, la zattera percorse 4.250 miglia in 101 giorni.

La media quotidiana fu di 42 miglia, però un giorno furono percorse 72 miglia. Inoltre la zattera sopportò senza danno ben due tempeste. I passeggeri vissero man-

giando, oltre alle provviste, anche delle orate e dei tonni che pescavano con la lenza. Per bere usarono senza danni di sorta l'acqua salmastra (50 % di acqua di mare).

E' stata così dimostrata la possibilità per gli Incas di navigare fino alle isole del Pacifico.

All'arrivo nelle Tuamotou la zattera fu rimorchiata a Papeete dalla moto goletta francese Tamara e gli scienziati furono molto festeggiati dalle autorità.

Essa fu anche scortata dal cutter *Zélée* della missione idrografica francese che sta svolgendo in quei luoghi un lavoro importante e preciso.

Vi è poi una missione svedese diretta dal professore Pettersson che svolge ricerche con il motoveliero *Albatros*. Questa missione sta ricercando ed individuando nell'Oceano Pacifico tutte le zone vulcaniche sottomarine ed i vulcani subacquei.

Si è così saputo che il fondo marino occupato dalla lava solidificata è molto più esteso di quanto non si credesse e che questi depositi di lava hanno uno spessore che varia dai due ai trecento metri.

E' da notare che questa esplorazione è stata fatta usando apparecchi e bombe di profondità che già così largo impiego ebbero in guerra. E' consolante constatare che strumenti bellici abbiano avuto, per una volta, un impiego pacifico e siano serviti ad estendere il campo della conoscenza scientifica.

Il comandante Thomazi espone tutto ciò nel suo brillante articolo con l'efficacia e la chiarezza per cui è simpaticamente noto negli ambienti letterari marittimi.

LE ESPLORAZIONI POLARI NEL DECENNIO 1937-1947 (di Silvio Zavatti, e *LA QUARTA SPEDIZIONE ANTARTICA DELL'AMMIRAGLIO BYRD* (di Bruno Nice, « Rivista Geografica Italiana », Ed. « La Nuova Italia », Firenze).

Nella rivista della Società di studi Geografici di Firenze sono apparsi due interessanti articoli sulle spedizioni polari, uno di S. Zavatti ed uno di Bruno Nice.

Intensa è stata l'attività esplorativa nei due emisferi ed in particolare nell'Artide si sono avute 14 spedizioni in dieci anni e nell'Antartide 9 spedizioni.

Nel 1937 infatti ebbero luogo 4 spedizioni artiche e precisamente: una inglese al comando di T.H. Manning che esplorò l'isola Southampton, due russe per studiare la deriva dei ghiacci delle quali una col noto esploratore Papanin e l'altra eseguita dal rompighiaccio *Sedov*, ed infine vi fu il volo del pilota sovietico Levanevsky che si perse col suo apparecchio e provocò le spedizioni di soccorso di Wilkins, di Vodopianov e di Moskovsky.

Nel 1938 la prima esplorazione artica fu inglese e precisamente quella di R. Bentham che esplorò compiutamente l'isola Ellsmere mentre la seconda fu norvegese ed eseguita con aerei sulla terra di Nord-Est.

Nel 1942 l'ispettore della Polizia Artica Canadese R. Bettaney eseguì una lunga navigazione colla nave-patttuglia *Nascopie* nella baia di Baffin e in Groenlandia.

Dal 1942 al 1944 gli americani impiantarono in Groenlandia una spedizione meteorologica capitanata da C.A.K Iunes Taylor, ma prima dovettero snidare e distruggere le stazioni impiantate clandestinamente dai tedeschi che pare fossero due. Non si hanno notizie molto precise su quanto fecero i tedeschi in Groenlandia in quell'epoca, ma un fatto è certo ed è che un gruppo di tedeschi, perfettamente equipaggiato, ha continuato a vivere in Groenlandia molto tempo dopo la fine della guerra. Le stazioni germaniche diedero preziose notizie meteorologiche alla Luftwaffe.

Nel 1944 il rimorchiatore *San Rocco* della Polizia canadese ha compiuto il viaggio Halifax-Vancouver attraverso il famoso passaggio di nord-ovest.

Nel 1945 un aereo inglese pilotato da D.C. Mc. Kinley scoprì che il polo magnetico era notevolmente spostato e che si trovava nelle isole Sverdrup.

Lo stesso anno vi fu una crociera della nave norvegese *Godthaad* lungo la costa orientale della Groenlandia ed un volo del russo Titlov che sorvolò il Polo Nord. Nel 1946 la superfortezza volante Pacusan Dreamboat attraversò le regioni artiche e confermò lo spostamento del polo magnetico.

Infine, nel 1947 il pilota sovietico Ossipov compì un volo di 25.000 chilometri facendo scalo presso tutte le stazioni scientifiche polari.

Nell'Antartide, come si è già detto, le spedizioni furono solo nove, ma certamente più importanti, sia come spiegamento di mezzi che come risultati, di quelle artiche.

Dal 1934 al 1938 vi fu una spedizione inglese sulla nave *Penola*, che smentì le affermazioni dell'esploratore Wilkins e rilevò che la terra di Graham è una penisola e non un'isola.

Nel 1939 la nave tedesca *Schwabenland* portò una spedizione che fece un notevole rilievo aereo ed importanti osservazioni morfologiche.

Poco dopo l'americano Ellsworth compì un'esplorazione aerea, scoprì e rivendicò per gli Stati Uniti quello che fu chiamato l'Altipiano Americano.

Nello stesso anno vi furono due spedizioni e precisamente quella inglese a bordo del *Discovery II* e quella dell'ammiraglio Byrd con le navi *North Star* e *Bear*.

Durante la guerra poi gl'inglesi inviarono la spedizione del Commodoro Marr che compì osservazioni meteorologiche dal 1943 al 1947.

Nel 1946 l'ammiraglio Byrd ritonò a Little America con nove piroscafi, un rompighiaccio, un sommergibile, aerei ed elicotteri. La spedizione era composta da 4.000 uomini. I risultati furono ingenti: 1.600.000 chilometri quadrati di territorio ignoto esplorati, 2.000 chilometri di coste fotografati, scoperte 26 isole, 20 ghiacciai, 9 baie e capi, penisole montagne ecc.

Fu anche scoperta nella terra di Knox una vallata con laghetti d'acqua calda e con le pendici coperte di erbe verdissime.

Per quanto riguarda questa quarta spedizione dell'Ammiraglio Byrd, si hanno maggiori e più precisi particolari dall'interessante articolo di Bruno Nice di cui si è fatto cenno più sopra.

La spedizione composta di ben undici unità si suddivise in tre gruppi: due gruppi navali, di tre unità ciascuno, fecero il periplo dell'Antartide compiendo una navigazione di 16.000 miglia, il terzo gruppo invece con l'aiuto del rompi-ghiaccio penetrò nel mare di Ross e raggiunse la baia delle Balene. Dal gruppo centrale, dieci aerei con 29 voli, eseguirono il rilevamento aero-fotogrammetrico della zona della baia delle Bolene, dell'interno del cratere dell'Erebus e della barriera di Ross. Due aerei diretti dallo stesso Byrd sorvolarono il Polo ed esplorarono 25.000 Kmq.

Gli aerei del gruppo occidentale poi rilevarono 200 chilometri di costa ad occidente delle isole Balleng. Venne altresì scoperto un piccolo arcipelago presso la baia di Rennick.

Fù altresì il gruppo occidentale che scoprì la cosidetta « regione dei laghi » cui si è detto più sopra. Il gruppo orientale invece scoprì una grande baia del mare di Amundsen e presso la Penisola di Palmer osservò degli strani « crateri di ghiaccio ». Il gruppo orientale attraversò il mare di Weddel, ma non fu possibile scoprire se

questo mare è in comunicazione con quello di Ross Naturalmente furono fatte importantissime osservazioni sul campo magnetico, la stratosfera, i raggi cosmici, l'efficacia del radar, e sul rendimento dei vari mezzi navali e terrestri.

Nel 1947 si ebbero infine due spedizioni antartiche, una cilena ed una argentina con carattere prevalentemente politico.

Naturalmente tutte queste spedizioni permisero di fare numerose carte e pubblicazioni. Particolarmente notevoli in questo campo le carte dell'Ufficio Idrografico Danese e del convegno di Studi Artici di Copenaghen per l'estremo nord mentre per l'Antartide è di particolare importanza la carta dell'Ufficio Idrografico Americano, quella del Ministero Affari Esteri Australiano e quella del geografo tedesco Breitfuss.

SVILUPPO DEL CANADA' (da « Bollettino Società Geografica », Fasc. 6-7, Serie VII, Vol. XII).

Nel 1920 l'importanza del Canadà si è notevolmente accresciuta con la scoperta del petrolio nella vallata del Mackenzie. Nel 1930 furono individuati anche giacimenti di uranio presso il Gran Lago degli Orsi e nel 1935 campi auriferi nel Yellowknife. Come conseguenza di queste scoperte hanno avuto grande sviluppo le vie di comunicazione e gli impianti per produzione di energia elettrica; tutto ciò ha portato la regione canadese, le cui grande risorse prima si basavano unicamente sul legname e sulle pellicce, ad un alto livello economico.

La guerra ha, per suo conto, dato una buona spinta alla valorizzazione aerea in quanto che sono stati costruiti numerosi aeroporti e campi d'atterraggio.

Oggi questa regione assume anche una importanza strategica perchè comprende regioni subpolari che, come è noto, si tenta di sfruttare dal lato militare in quanto per esse passano le rotte più brevi fra il continente americano e l'europeo. Le regioni settentrionali sono tuttavia pochissimo popolate: a nord del 60° parallelo, in una estensione di 1.516.758 miglia quadrate, vivono 10.092 abitanti (censimento del 1941), e non è presumibile una emigrazione stabile essendo, per le condizioni climatiche, escluso uno sviluppo dell'agricoltura sufficiente per l'alimentazione di maggior numero di persone.

Le prospettive per la produzione del petrolio canadese sono ottime: le riserve sono calcolate in 36 milioni di barili ed il rendimento nel 1946 è stato di 1100.000 che però potrà essere aumentato.

La produzione dell'oro nel 1946 è stata tre volte quella dell'anno precedente ed ha raggiunto i 688 chilogrammi. Lo sfruttamento dell'uraninite è in fase di sviluppo ma non se ne conosce l'entità.

LE SUPPOSTE MONTAGNE DI VENERE E DI MERCURIO (da « Coelum », 1948, n. 1-2.)

Nel passato le osservazioni fatte con i limitati mezzi di osservazioni visive allora disponibili avevano dato la certezza agli astronomi della esistenza di altissime montagne sui pianeti Venere e Mercurio. Tali deduzioni venivano tratte dal presentare l'orlo terminatore e l'estremità della falce nelle fasi intermedie dei pianeti irregolarità grossolane. Se però si osserva a occhio nudo la luna intorno al primo quarto, ben visi-

bili sono le stesse irregolarità che fanno apparire il terminatore a larghe ondulazioni. Puntando ora sulla luna un grosso cannocchiale queste scompaiono; esse infatti sono prodotte da zone cupe dalla superficie lunare e vengono perciò eliminate da un obiettivo molto più luminoso dell'occhio umano.

Il fenomeno analogo accade sull'osservazione dei due pianeti; questi però essendo assai più distanti dalla terra di quello che non sia la luna, hanno richiesto mezzi di osservazione molto più potenti per poter dimostrare come anche per essi le supposte enormi vette e avvallamenti non sono altro che zone più cupe, dovute probabilmente a diverse intensità e profondità della coltre nuvolosa che avvolge i pianeti.

Da ciò si può concludere che sulle deduzioni circa aspetti per la loro natura poco definiti occorre procedere con grande cautela dopo aver vagliato attentamente l'influenza delle circostanze strumentali, visive e psicologiche.

AURORE POLARI (da « Coelum », gennaio - febbraio 1948).

Il Direttore dell'Istituto d'Astrofisica della Università di Oslo ha pubblicato recentemente uno studio sulle aurore boreali, frutto di oltre 40 anni di osservazioni a mezzo di una fitta rete di stazioni osservative stabilite in Norvegia.

L'origine di tale fenomeno è ormai generalmente accettato, come provocato da raggi catodici provenienti dal sole e attraversanti il campo magnetico terrestre. L'effetto visivo, che in casi eccezionali arrivò ad essere osservato fino in Sicilia, si può sommariamente rappresentare costituito da un arco, che può essere duplice o triplice e che abbraccia da 25° a 180° di orizzonte: il suo colore può essere grigio, giallo e anche rosso o violetto; da una nube amorfa pulsante; da una banda a forma di festone, colorata giallo-verde di solito; e infine da raggi paralleli tra loro, che appaiono però divergenti per la prospettiva e che hanno colorazioni simile all'arco. Tali figure varie non si presentano necessariamente tutti insieme.

I raggi permangono anche dopo il tramonto del sole, in quantochè elevandosi a grande altura escono dal cono d'ombra della terra e sono esposti ai raggi solari.

L'altezza del fenomeno è legata all'ora locale: da un massimo di 110 Km. alle ore 23 scende a un minimo di 90 e anche 80 Km.

ANIDRIDE CARBONICA NELL'ATMOSFERA DI MARTE (da « Coelum », 1948, n. 1-2).

Molto si è inteso parlare della possibilità di una vita vegetativa sul pianeta Marte simile a quella che si svolge sulla nostra Terra. Il pianeta Marte, che ha il diametro circa metà di quello della Terra e una massa di 1/10 inferiore, corre su un'orbita intorno al Sole, cosicchè si avvicina e si allontana dalla Terra con un periodo di opposizioni favorevoli, che ricorre in media ad intervalli di 15 o 17 anni.

Nella fase di opposizione favorevole la distanza fra i due pianeti diminuisce fino a circa 56 milioni di Km. — Tale periodo è naturalmente il più favorevole alle osservazioni del pianeta. Le prime osservazioni scientifiche, eseguite dal nostro grande astronomo Schiaparelli risalgono al 1877: l'esistenza di macchie oscure e vaste aree rossastre fecero pensare che la superficie fosse costituita da deserti e distese marine; la scoperta dei cosidetti canali, linee sottili e dritte, diedero la facoltà di azzardare

teorie sulla possibilità di vita intelligente. Inoltre l'osservazione prolungata rivelò variazioni in intensità e colore della superficie, che parevano connettersi a un ciclo di vità vegetativa simile al nostro.

Oggi i mezzi di osservazioni sono assai superiori, gl'ingrandimenti visivi sono molto maggiori, l'esame dello spettro della luce riflessa dal pianeta permette di risalire alla costituzione dei gas dell'atmosfera del pianeta, per quanto grandi siano le difficoltà nel distinguere i gas attraverso i quali passa il raggio luminoso, che proveniente dal Sole attraversa l'atmosfera del Sole, di Marte e infine della Terra. Molto cauti perciò occorre essere nell'interpretare l'esistenza su Marte dei gas che provocano sullo spettro le bande di assorbimento relative. —

In conseguenza degli studi più moderni i primi entusiasmi circa l'esistenza di vita sul pianeta sono in gran parte raffreddati: molte delle macchie osservate sono risultate dovute a banchi di nubi, i canali hanno avuto altre interpretazioni e infine l'atmosfera risulta esistente in formazioni molto tenui e in essa non si sono trovate traccie di ossigeno e vapor d'acqua. Inoltre la temperatura alla superficie è bassa. Tuttavia dato lo straordinario adattamento a noi noto delle forme di vita alle condizioni ambientali le più straordinarie, non si deve ancora concludere definitivamente in senso negativo.

Basti qui accennare che recentemente dall'Osservatorio Mc Donald nel Texas è giunta conferma dell'esistenza sul pianeta di notevoli quantità di anidride carbonica, la quale come è noto è uno dei prodotti più abbondanti del ciclo vitale.

Occorre ancora una volta richiamarci alla cautela e rimandare qualsiasi conclusione sull'appassionante problema ai risultati di ulteriori ricerche.

UOMINI E MACCHINE NELL'ATTIVITA' MARITTIMA E PORTUALE (M.E. Allegri, da « Porto di Venezia », 1948, n. 3).

L'A. con acuta disamina sostiene la grande utilità della psicotecnica nella scelta del personale marittimo in genere e portuale in ispecie.

La psicotecnica è la scienza che, basandosi prima di tutto su dati somatici, cioè su dati ricavati dall'esame fisico di una persona, e successivamente su dati di reazione psichica e di accurata misura dei tempi intercorrenti in queste reazioni, permette di determinare se un determinato operaio, addetto ad una certa macchina, ha le qualità necessarie e sufficienti per compiere in modo proficuo il suo lavoro.

Le basi positive di essa vengono fornite principalmente dai profili di mestiere tratti dall'esperienza pratica di gente perfettamente competente in certi generi di lavoro, dal confronto dei pareri e dalle risultanze ottenute da medici, psichiatri, educatori e massimi tecnici di tutto il mondo.

L'esattezza o meno di un lavoro eseguito per es. da uno scaricatore o da un capo operaio non è questione di allenamento: è questione di attitudini, di un complesso gioco di vista, apprezzamento delle distanze, apprezzamenti spaziali, valutazioni di energie, brevità di tempi di reazioni, tranquillità di nervi e via dicendo, che costituiscono l'analisi precisa di ciò che è detto volgarmente « colpo d'occhio ».

Solo la proporzione triangolare fra mezzo meccanico, persona di cultura e capacità fisica adeguata, lavoro da eseguire, potrà dare un risultato soddisfacente, sia ai fini pratici sia ai fini morali dell'individuo stesso.

Quindi l'A. propugna l'istituzione di gabinetti psicotecnici annessi ai Porti ritenendoli in particolare maniera utilissimi e doverosi per l'orientamento professionale nel lavoro marittimo, dove l'errore costa vite umane e capitali ingenti.

PER VINCERE IL MAL DI MARE (da « L'Avvisatore Marittimo », 1948, n. 122).

La necessità di trovare un rimedio contro il mal di mare divenne acuta in Gran Bretagna durante la seconda guerra mondiale, dopo una incursione delle truppe di assalto sulle Isole Lofoten, dove persino i soldati più gagliardi nulla potevano contro la naupatia

Vari studiosi si misero all'opera studiando gli effetti di numerosi farmachi e giunsero alla conclusione che fra tutti il rimedio più efficiente è la scopolamina (ioscina), alcaloide estratto dalle radici dell'atropa belladonna, dai semi di giusquiano e dalla Scopolia Atropoides.

Una dose preventiva di 1,2 mgr. di ioscina proteggerebbe dal mal di mare il 73 % delle persone. La sostanza non causa sonnolenza e non indebolisce la vista; con essa non viene diminuita l'efficieza militare dei soldati, anzi verrebe migliorata la capacità di sparare.

Pare che il farmaco agisca sopprimendo gli impulsi contrastanti nel labirinto auricolare, nei muscoli e nelle articolazioni.

NOTIZIARIO AERONAVALE

I MODERNI STRUMENTI DI MIRA PER IL TIRO AEREO (Comandante Coutand, da « Forces Aériennes Françaises », n. 19-20-21).

In un interessante serie di articoli (« Evoluzione del tiro aereo »), apparsi in « Force Aériennes Françaises », sono descritti gli strumenti di mira per il tiro aereo realizzati dagli anglo-americani, negli ultimi anni di guerra.

Il tiro assiale.

Per quanto riguarda il tiro assiale, proprio dell'aereo da caccia, è noto che la correzione più importante è quella dell'errore dovuto alla velocità del bersaglio e che, nonostante, gli sforzi dei tecnici, non fu possibile realizzare un collimatore abbastanza soddisfacente, che lasciasse al pilota il minimo di stima da fare personalmente.

Ancora all'inizio del 1944 le varie regolamentazioni sul tiro assiale racomandavano la necessità di aprire il fuoco a breve distanza (300 metri al massimo).

Solo l'applicazione del giroscopio doveva portare alla superba realizzazione del « Collimatore giroscopico », che, pur non consentendo il completo automatismo della mira, ha permesso il tiro oltre i 500 metri: un forte addestramento consente al pilota il tiro fino a 1000 metri con buone possibilità di successo.

Lo scrittore descrive il collimatore giroscopico, tipo inglese, il quale è pressochè analogo allo « Sperry » americano, montato sul « Mustang », velivolo da caccia in dotazione ad uno Stormo italiano.

Il collimatore giroscopico inglese comprende:

— un normale collimatore ottico;

— un dispositivo giroscopico che fa deviare la linea di mira d'una quantità uguale alla correzione bersaglio.

Il giroscopio, la cui rotazione è assicurata da un motorino elettrico, è costituito schematicamente di un asse avente lo specchio S a un'estremità (per la deviazione dei raggi luminosi) e una coppella C all'altra. Allo stato di riposo, l'asse del giroscopio è parallelo all'asse longitudinale del velivolo, mentre allorchè funziona è libero di rotare attorno al suo centro di gravità O. Di fronte alla coppella e simmetricamente al suo centro sono collocate 4 piccole elettrocalamite E.

Allorchè inizia una virata, la coppella comincia a sfilare alla velocità angolare μ davanti alle elettrocalamite e nasce subito una forza che tende a far precessionare il giroscopio alla velocità α, in senso opposto a μ. A misura che si accresce lo scarto tra l'asse del giroscopio e l'asse del complesso elettrocalamite, la forza cresce e con essa cresce α fino a quando sarà $\alpha = \mu$, per cui lo scarto tra i due assi resta stazionario. E poichè se si varia l'intensità di corrente che attraversa la bobina delle elettrocalamite, varierà anche la forza che fa precessione il giroscopio, si può concludere che *lo scarto tra i due assi è proporzionale ad μ ed è funzione dell'intensità di corrente.*

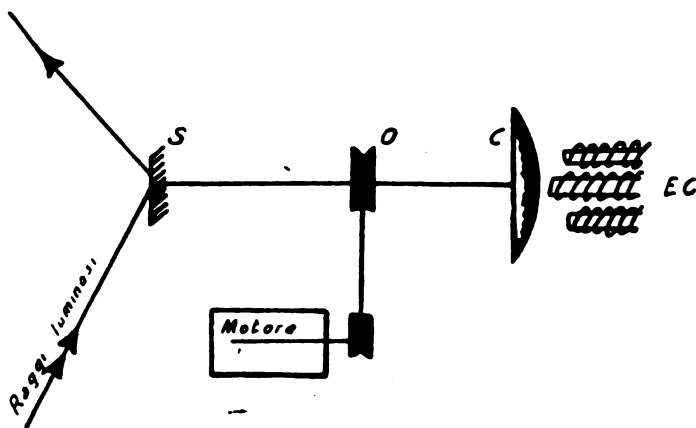



Fig. 1

Perchè la deviazione che subiscono i raggi luminosi, mediante lo specchio legato al giroscopio, sia uguale alla correzione bersaglio è condizione necessaria e sufficiente che lo scarto tra i due assi sia metà della correzione bersaglio. Correzione bersaglio che è data dalla formula

$$C_b = \mu^t$$

(spostamento angolare del bersaglio nel tempo « t » che impiega il proiettile a coprire la distanza di combattimento D). E poichè « t » non è direttamente osservabile ma dipende da vari fattori principalmente dalla distanza D, la condizione innanzi detta si verificherà allorchè l'intensità di corrente che attraversa l'elettrocalamite è proporzionale alla metà della distanza di combattimento.

E' compito del costruttore stabilire — in funzione delle caratteristiche del collimatore (velocità di rotazione, momento d'inerzia del giroscopio, ecc.) — la relazione tra l'intensità di corrente e D, e un meccanismo che, mediante il comando di un potenziometro, dia alla corrente l'intensità appropriata alla distanza D, calcolata impiegando il collimatore come telemetro. A tale scopo la sagome luminosa visibile nella lastra a facce parallele comporta (fig. 2) un punto O (proiezione della linea di mira) e un cerchio di raggio variabile con la rotazione di un manicotto che copre la leva del gas.

Con l'impiego del collimatore giroscopico il pilota: introduce in una scala graduale dello strumento le dimensioni stimate del bersaglio; mantiene, azionando la pedaliera e la cloche, il punto luminoso sul bersaglio; inquadra permanentemente — con la rotazione del manicotto che copre la leva del gas — il bersaglio mediante il cerchio luminoso.

Descrizione. — *Il reticolo è costituito da 2 placche: su di uno sono tracciati i raggi trasparenti 1,1', su l'altro le spirali d'Archimede 2.2'. All'intersezione di 1 e 2, 1' e 2', appare una losanga luminosa L. Dunque il cerchio è costituito da una serie di losanghe, di cui si fa variare la distanza da O con la rotazione relativa delle 2 placche.*

Il tiro di torretta.

Passando a descrivere il tiro con arma brandeggiabile, il Comandante Coutaud afferma che il tiro di torretta, che caratterizza gli aerei pesanti, è spiccatamente difensivo e solo eccezionalmente può diventare offensivo.

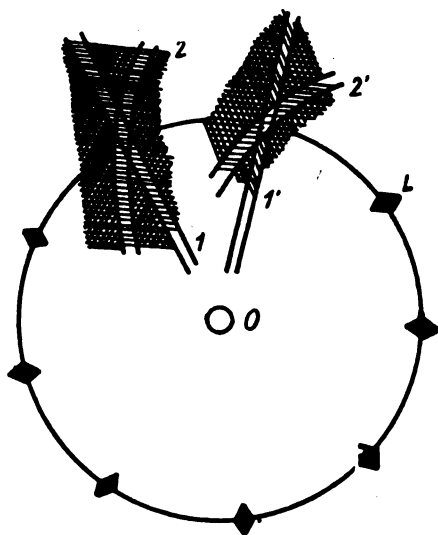



Fig. 2.

Il problema della mira nel tiro in torretta, più complesso di quello del tiro assiale, ai suoi inizi era assolutamente empirico e gli strumenti di mira relativi erano assolutamente insufficienti. I progressi furono lenti e non fu possibile sfruttare le migliorie realizzate, nel tiro assiale, con il collimatore giroscopico, perchè non si riuscì a introdurre lo spostamento della linea di mira corrispondente alla correzione-puntatore.

Furono gli americani che, in piena guerra, rivoluzionarono la tecnica del tiro di torretta. Il metodo di mira da essi impiegato fa riferimenti a due assi solidali con l'aereo, anzichè a due assi legati all'aria, come gli antichi metodi

Le superfortezze Boeing B-29 sono equipaggiate di apparecchiatura per la condotta del tiro, autentica centrale di tiro, che si basa sull'impiego del giroscopio.

Il metodo di mira relativo comporta le seguenti correzioni:

— correzione di alzo;

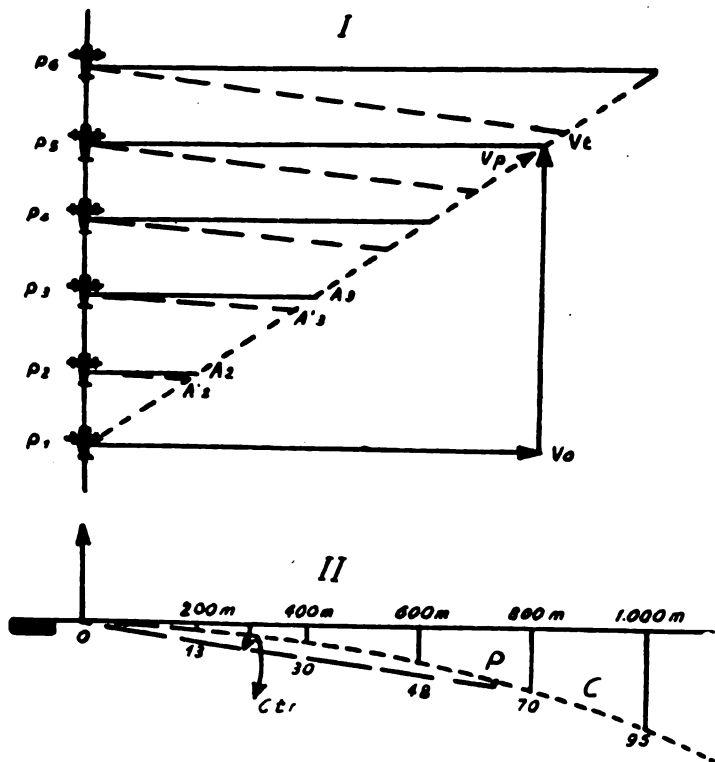
— correzione di trascinamento Ctr;

— correzione-bersaglio angolare;

— correzione di parallasse Cp.

1) - *La correzione d'alzo.* — Ha lo scopo di correggere l'abbassamento del proiettile, abbassamento che dipende da 4 fattori: distanza D, quota di volo, sito dell'arma, azimut dell'arma. L'abbassamento del proiettile che tanto poco influenza ha nel tiro assiale diventa considerevole per le determinazioni della correzione d'alzo nel tiro di torretta. Infatti, se si esaminano i 2 casi estremi del tiro orizzontale, bersaglio esattamente in prua o in coda, si costata che la velocità del proiettile rispetto all'aria (Vp) è uguale alla velocità iniziale (V_0), aumentata o diminuita della velocità dell'aereo (Vt), e pertanto per uguali distanze di tiro conseguono variazioni notevoli della velocità media Vm, con relativa variazione dell'abbassamento del proiettile. Con V_0 = m. 830 e Vt = m. 150, Vp passa

da 980 m-sec. a 680 m-sec.; per questi valori di Vp, alla distanza di m. 500 si ha l'abbassamento lineare del proiettile di 2 e 8 metri. Per distanze superiori e a Vt più alto lo scarto sarà sensibilmente superiore.

2) - *La correzione di trascinamento.* — Detta anche « del vento relativo », è dovuta alla variazione di velocità del proiettile. Poichè l'asse dell'arma è orientata secondo la direzione V_c (fig. 3), il proiettile si sposterà, rispetto all'aria, secondo la direzione definita dal vettore $Vp = V_0 + Vt$.

Quando l'aeroplano è in P_2 il proiettile, frenato dall'aria, non sarà in A_2, ma in A'_2; allorchè l'aereo giunge in P_3 il proiettile sarà in A'_3, e così di seguito. Dunque se si confronta la traettoria all'asse dell'arma che è trascinato dall'aereo a velocità Vt, si vede ch'essa è una curva C (schema II). La correzione di trascinamento Ctr, per una distanza D è espressa dall'angolo che fa la retta OP del punto P della curve C con l'asse dell'arma. E' evidente che questa correzione è funzione di D, V_0, Vt, e del sito e dello azimut dell'arma; è nulla quando questi due ultimi fattori sono nulli (caso del tiro assiale); passa per un valore massimo nel tiro al traverso e si esprime in radianti con la relazione $Ctr = Vt \left(\frac{1}{Vm} - \frac{1}{Vo} \right)$

Lo schema II dà l'ordine di grandezza di questa correzione, i cui valori sono espressi in millesimi: si vede che a 400 metri essa provoca uno scarto lineare di 10 metri.

3) - *La correzione-bersaglio angolare.* — Con il sistema d'assi solidali con l'aereo puntatore, si può considerare che l'aria si sposta rispetto ad esso alla velocità Vt; l'aereo bersaglio, che si sposta nell'aria a velocità Vb, si sposterà rispetto al mitragliere alla velocità Vb-Vt. In definitiva è come se il mitragliere — astrazione fatta della correzione di trascinamento — effettuasse il tiro assiale su di un aereo bersaglio che si sposti a una velocità angolare relativa μ, che è infatti *la velocità angolare apparente misurabile*.

Si sa, per averlo visto a proposito del tiro assiale, che la correzione-bersaglio angolare da effettuare è Cb $= \mu^t$.

4) - *La correzione di parallasse.* — La condotta del tiro è telecomandata, pertanto il punto da dove si effettua la mira può essere distante, nel piano orizzontale, di parecchi metri dall'arma.

La correzione che ne consegue è detta di parallasse Cp e dipende dalla distanza di tiro, dal sito e dall'azimut dell'arma.

Funzionamento generale. Il dispositivo di mira e di telecomando del tiro montato sul B-29 effettua tutte le precitate correzioni. Esso comprende il collimatore e il calcolatore delle correzioni; inoltre vi sono alcuni apparecchi elettrici di ripetizione d'angoli a distanza, del tipo « Selsyn » a corrente alternata, che assicurano la trasmissione diretta puntatore-torretta e che mediante il giuoco di motori ausiliari, comandano il parallelismo delle armi alla linea di mira. Le correzioni di tiro elaborate con il calcolatore sono introdotte in alcuni « Selsyns » differenziali, intercalati sulla trasmissione puntatore-torretta, il di cui spostamento trascina quello delle armi in rapporto alla linea di mira d'una quantità uguale alle correzioni totali. Infine il navigatore dispone d'una scatola di calcolo, nel cui quadrante egli tiene costantemente aggiornato i valori della velocità indicata, della temperatura esterna e della quota, che sono automaticamente trasmesse al calcolatore di correzione.

Il calcolatore giroscopico è di tipo speciale, e provvede a determinare la distanza D, a definire la linea di mira, a misurare la velocità angolare μ.

La distanza è determinata con il telemetraggio, proprio come visto nel tiro assiale. La linea di mira è definita in sito e azimut da un sistema d'assi solidali all'aereo. La velocità angolare μ è definita dalle sue proiezioni cartesiane in un sistema d'assi legati alla linea di mira.

Perciò il collimatore ha due giroscopi: l'uno che segue lo spostamento della mira in sito, l'altro in azimut. Essi sono identici, con gli assi paralleli alla linea di mira e le armature rotate di 90° l'una rispetto all'altra. Una bobina solidale con il giroscopio, è piazzata tra i poli di un potente magnete permanente. Infine due arresti estremamente ravvicinati limitano l'oscillazione di ciascun giroscopio attorno al suo asse (oscillazione solamente possibile in sito e azimut secondo i casi), in maniera che al minimo spostamento il giroscopio viene a contatto con uno di essi e forma un contatto che invia corrente elettrica nelle bobine. S'immagina facilmente il funzionamento: allorchè la linea di mira si sposta a una velocità angolare μ, il giroscopio trascinato dal collimatore tende a processionare nella direzione perpendicolare e ferma uno dei suoi contatti. Ora affinchè rimanga nella sua posizione di equilibrio, bisogna far nascere nella bobina una forza elettro-magnetica che invii al giroscopio una corrente di senso conveniente e d'intensità proprozionale a μ.

In definitiva il collimatore si basa sul medesimo principio visto nel tiro assiale, cioè equilibrio della forza di processione, con una forza elettro-magnetica. Differisce solo per

la concezione, perchè in luogo del valore concreto della correzione bersaglio, esso dà una specie di pesata elettrica di μ, che è inviata al calcolatore dove effettivamente si elabora la correzione-bersaglio.

Il calcolatore di correzione. — Compito del calcolatore è determinare il valore della correzione totale di cui bisogna spostare le armi rispetto alla linea di mira in funzione degli elementi che riceve dal collimatore e dalla scatola di calcolo del navigatore.

Senza entrare in particolari del dispositivo, esaminiamo rapidamente come questo apparecchio procede all'elaborazione e alla somma delle correzioni. Esso riceve:

— dal collimatore, la distanza, il sito e l'azimut della linea di mira, i valori delle proiezioni di μ nel sistema d'assi solidali alla linea di mira;

— dalla torretta, il sito e l'azimut delle armi;

— dalla scatola di calcolo del navigatore, la velocità relativa dell'aereo Vt, la quota, la temperatura esterna;

— un primo dispositivo meccanico elabora simultaneamente le correzioni di alzo e di trascinamento, in quanto esse hanno la medesima legge di variazione in funzione della distanza;

— un secondo dispositivo meccanico elabora la correzione di parallasse; un pantografo somma le componenti verticali di queste tre correzioni;

— poi un calcolatore di durata di tragitto t, che non è un meccanismo, ma una serie di resistenze comandate in funzione della quota, della distanza, e degli elementi formati dal primo calcolatore, regola l'intensità di corrente inviata nelle bobine del giroscopio e dà la correzione bersaglio angolare (Cb = μ. t.).

— infine un'ultimo apparecchio, meccanico ed elettrico, detto « potentiometer revolver », riceve le indicazioni di tutti i precedenti dispositivi, somma le componenti verticali delle correzioni calcolate e aggiunge quella di Cb. Ma le componenti sono espresse in relazione agli assi di riferimento legati alla linea di mira, affinchè siano applicate alle armi, devono essere trasformate in variazioni di sito e di azimut. A ciò provvede un'altro apparecchio: il convertitore d'assi. *Sono le variazioni*, di sito e di azimut che applicate ai « selsyns » differenziali, intercalati sulla trasmissione collimatore-torretta, *spostano della correzione totale l'asse delle armi rispetto alla linea di mira*.

La « General Electric Company » ha messo a punto due tipi di calcolatori: l'uno detto *a semplice parallasse* (Zchici), può comandare una o due torrette poste alla medesima distanza orizzontale dal collimatore; l'altro, detto *calcolatore a doppio parallasse* (Zchidi) può comandare due gruppi di torrette che si trovino a differenti distanze orizzontali dal collimatore. Sul B-29 sono utilizzati cinque calcolatori elettrici, due del primo tipo e tre del secondo tipo.

Impiego del dispositivo. — L'impiego di questa apparecchiatura di mira comporta le medesime operazioni di quelle descritte nel tiro assiale: « introdurre le dimensioni del bersaglio, mantenere la linea di mira sul bersaglio, inquadrare il bersaglio nel cerchio luminoso del collimatore azionando la manopola di regolaggio della distanza ». I limiti di utilizzazione sono:

— in azimut: da 0° a 360°, con possibilità di far rotare senza inconvenienti le torrette e lo strumento di puntamento indefinitamente nello stesso senso;

— in sito: da 0° a 87°, con il calcolatore a semplice parallasse; da 0° a 75°, con un calcolatore a doppio parallasse;

— in distanza: sino a circa 1000 metri.

Così l'impiego del giroscopio ha consentito il tiro di torretta (in cui sono effettuate tutte le correzioni) delle migliorie superiori a quelle del tiro assiale (in cui la correzione balistica e la correzione-puntatore sono effettuate solamente per valori medi dei fattori da cui esse dipendono).

Il grado di automatismo è esattamente lo stesso nei due tiri. E così pure la medesima approssimazione si ha nell'applicazione della formula $Cb = \mu t$, perchè anche nel tiro di torretta t è determinato in funzione della distanza attuale, quando invece dovrebbe poi essere la distanza futura.

G.d.V.

LA NAVE PORTAEREI DI SCORTA.

All'inizio del 1942, quando la cruenza della battaglia dell'Atlantico mise a serio repentaglio la vitale vena dei rifornimenti attraverso quell'Oceano, lo Stato Maggiore della Marina britannica concepì e prontamente attuò quel piano di emergenza che, con la copertura aerea sull'Atlantico, appariva come il solo capace di controbattere l'offensiva subacquea dell'Asse. Venne in altre parole deciso di offrire ai convogli rifornitori, l'appoggio divensivo ravvicinato e continuo a mezzo di aerei imbarcati su navi facenti parte dei convogli stessi in qualità di unità di scorta e di trasporto.

Il problema si presentava di vasta mole perchè le navi portaerei di squadra non potevano essere distolte dal loro fondamentale compito di unità offensive e difensive delle Forze Navali e in conseguenza sorgeva la necessità di prontamente creare nuove navi atte all'impiego di aerei in funzione specificamente antisommergibile. L'urgenza del problema fece desistere da ogni progetto di costruzione ex novo di n.p.a. di caratteristiche ridotte e consigliò di prendere in tutta considerazione le possibilità di trasformazione offerte da determinati tipi di mercantili aventi in se le qualità fondamentali, di dimensioni e velocità, necessarie all'impiego dei velivoli di semplici prestazioni adatti per la lotta antisom.

In merito ai criteri che guidarono nella scelta dei mercantili da trasformare in n.p.a. di scorta, il Lloyd's List ha pubblicato nel luglio scorso la relazione presentata, all'Istituto degli Architetti navali, dall'organo tecnico di controllo dei cantieri navali mercantili che si occupò a suo tempo delle trasformazioni.

Si ritiene interessante fornire uno stralcio delle notizie pubblicate dal Lloyd's List:

Per esigenze operative lo Stato Maggiore della Marina britannica stabilì che le navi portaerei ausiliarie (M.A.C. Ships) dovessero avere una velocità di 14-15 nodi, un ponte di volo di lunghezza non inferiore a 161 metri, largo almeno 20 metri e la possibilità di sistemazione in hangar o in coperta di circa sei velivoli. Questi requisiti vennero in alcuni casi variati in conseguenza della non rilevante possibilità di scelta fra i mercantili.

L'organo di controllo dei cantieri navali pose subito l'occhio su due tipi di unità che meglio di ogni altra potevano soddisfare i requisiti richiesti senza perdere in maniera troppo rilevante la possibilità di funzionare anche come navi da trasporto: esse erano le navi graniere e le petroliere.

Navi trasporto grano: erano le più idonee alla bisogna, per esse si presentarono i seguenti problemi:

a) creare un sistema d'imbarco e sbarco del grano che non nuocesse alla attrezzatura di n.p.a..

b) Applicare un ponte di volo che non menomasse la manovrabilità della nave e non desse luogo a sporgenze contrastanti con le necessità di ormeggio lungo le banchine commerciali.

c) Migliorare la compartimentazione stagna e rinforzare le strutture interne della nave in modo da poter reggere il peso addizionale del ponte di volo e degli apparecchi.

d) Creare alloggi per un doppio equipaggio (circa 120 persone) militare e civile in sistemazioni separate.

e) Predisporre misure di sicurezza, integrative a quelle normali dei mercantili, per quanto si riferiva ai nuovi carichi pericolosi da imbarcare quali il carburante, le munizioni e le bombe.

f) Provvedere con condotte a fumo di nuova concezione allo scarico dei residui della combustione, orizzontalmente, sui lati della nave nella zona poppiera, in modo da non recar danno con il fumo alle manovre degli aerei.

Ovviamente tale sistema non poteva essere applicato ai propulsori a vapore e perciò, per la trasformazione furono scelte solo motonavi.

Le unità derivate da tali lavori offrirono buone possibilità di impiego ad un limitato numero di aerei (4-8) di basse caratteristiche (per lo più Swordfish).

Il sistema di frenaggio, impiegato per gli atterraggi, era quello tradizionale costituito da quattro cavi d'arresto posti trasversalmente a poppavia della sezione maestra ad intervalli di 9 metri. Per ragioni di sicurezza in caso di atterraggi imperfetti, fu sistemata una barriera d'arresto, a circa 31 metri dalla prora; essa era sostenuta da due candelieri che si alzavano ed abbassavano idraulicamente. Per i decolli, ragioni di semplicità e limitazioni di tempo, sconsigliarono la sistemazione di catapulte.

Generalmente l'aereo in atterraggio veniva arrestato al 1° o 2° cavo, mai a quelli successivi; la corsa di decollo, con aerei dal peso di 3.500 Kg. e vento relativo di 25-30 nodi, non superava i 110 metri.

In seguito a qualche difficoltà subentrata nell'approvvigionamento di parti speciali, la consegna della prima n.p.a. ausiliaria, « Empire Macalpine » avvenne nel marzo 1944, 19 mesi dopo l'ordinazione. Il suo primo viaggio di scorta venne effettuato con carico completo di grano.

Navi petroliere: erano, subito dopo le navi trasporto grano, le unità più idonee alle trasformazioni volute. Nell'inverno 1943 venne decisa la trasformazione di 9 di queste unità già in linea e l'adattamento di quattro che si trovavano ancora in fase di costruzione.

Per queste motonavi si presentavano, oltre i generici problemi già visti, difficoltà relative al maggior grado di infiammabilità della benzina rispetto a quello dei carichi normali ed impossibilità di allestire un hangar sotto coperta, per la presenza delle tubazioni d'imbarco e sbarco dei petroli costituenti il carico.

Alla prima difficoltà fu ovviato stabilendo che le portaerei ausiliarie impiegate anche per il trasporto petroli, dovessero imbarcare oli pesanti con grado di infiammabilità di circa 65°. Alla seconda difficoltà si ovviava con la sistemazione in coperta degli aerei che venivano protetti da scudi-paravento abbattibili. La riduzione di lunghezza che ne derivava al ponte di volo era compensata dalla maggiore estensione che ad esso poteva essere conferita sulle grosse petroliere prescelte per la trasformazione.

Il progetto di trasformazione delle 9 petroliere già in servizio-monotipi di proprietà della « Anglo-Saxon Petroleum Co. » — fu effettuato dalla « Palmers Hebburn Company Ltd. » in collaborazione con la « Smith's Cock Co. Ltd. » I progetti di costruzione per le 4 petroliere ancora sugli scali, furono invece fatti dall'Ammiragliato che utilizzò all'uopo progetti dalla « Harland & Wolff Ltd. » e di altri importanti cantieri.

Generalità: come già messo in evidenza, la principale differenza tra le petroliere e le graniere trasformate, derivava dalla presenza o meno dell'hangar. I ponti di volo erano simili, costruiti a settori uniti con giunti di dilatazione, il loro peso ammontava a circa 957 tonnellate; la metà circa della struttura veniva prefabbricata e inviata ai cantieri per la posa in opera.

L'armamento era costituito da cannoni Oerlikon o Beaufont montati in numero di 7 sulle graniere e in numero di 9 (per la loro maggiore lunghezza) sulle petroliere. Le virole delle artiglierie sistemate su appositi supporti esterni alla coperta in modo da non intralciare il ponte di volo. Le imbarcazioni di salvataggio vennero sistemate sul ponte di coperta fra il castello e il cassero centrale e fra questi e il cassero di poppa.

Furono previste sistemazioni per complessivi 122 uomini di equipaggio.

Apparato propulsore e macchinari ausiliari: come già detto, i mercantili vennero scelti anche in base alle loro caratteristiche di velocità; per le petroliere, in virtù della loro maggiore lunghezza, fu consentito il limite minimo di 11 nodi e così gli apparati propulsori non ebbero bisogno di particolari adattamenti. Si dovette invece aumentare la potenza degli elettrogeneratori per necessità derivanti dall'aumentato numero dei servizi elettrici e questa fu l'unica variante apportata al macchinario di bordo.

Il fumo delle calderine e lo scarico dei motori principali furono convogliate in due condotte, bene isolate con materiale refrettario, che seguivano le fiancate della nave sotto al ponte di volo fino all'estrema poppa; agli scarichi fu applicato un sistema per l'eliminazione delle faville.

Sistemazione per gli aerei: sulle navi trasporto grano si poté ricavare un piccolo hangar sotto al ponte di volo servito da un montacarichi; sulle petroliere invece di aerei erano parcheggiati all'estremità poppiera del ponte di volo, con la protezione già detta dei paraventi abbattibili. In conseguenza delle loro più piccole dimensioni, sulle navi trasporto grano venne tesata una rete di salvataggio, profonda circa 3 metri e mezzo, tutto intorno al ponte di volo.

Ad esperienza acquisita, la trasformazione delle petroliere in portaerei di scorta poté essere effettuata in un periodo medio di circa 6 mesi.

Le navi portaerei ausiliarie vennero, in seguito al loro affermarsi nella battaglia dell'Atlantico, adottate anche dalla Marina degli Stati Uniti, di esse, alla fine del conflitto, erano complessivamente in servizio circa 120. Molte di queste unità sono state recentemente ritrasformate per l'esclusiva utilizzazione mercantile, altre fanno parte delle flotte di riserva. A tutte va l'elogio delle Marine Militari Alleate che riconoscono ad esse di essere state: se non l'arma della vittoria, almeno lo strumento che, permettendo di superare la crisi dei rifornimenti, ha consentito di portare l'azione vittoriosa fin nel cuore dei paesi nemici.

A. D.

IL TURBOPROPULSORE « MAMBA » PER AEREI (da « Engineering », del 18 giugno 1948).

La società « Armstrong Siddeley Motors » ha consentito la pubblicazione dei dettagli di costruzione e dei dati caratteristici del suo ultimo turbopropulsore, il « Mamba ».

Il « Mamba », la cui costruzione fu annunziata sin dal settembre 1946, ha ultimato le prescritte prove in volo (150 ore) nel febbraio di quest'anno: allo scopo esso fu istallato, con un'elica tripala, nel musone di un quadrimotore Avro Lancaster, appositamente modificato. Successivamente il motore fu montato sul « Balliol » e sull'« Athena », due velivoli inglesi di addestramento avanzato, che hanno volato in maniera soddisfacente, nella seconda decade di giugno c.a.: si può così affermare che i due primi aerei monomotori con elica azionata da turbine che hanno volato, montano il « Mamba ».

Nelle sue parti essenziali il motore consta di:

a) un compressore a flusso assiale a dieci stadi che distribuisce l'aria a sei camere di combustione sistemate attorno all'asse dell'albero del compressore. Il compressore ha un rapporto di compressione di 5 a 1 e consiste essenzialmente del rotore e dello statore;

d) una turbina a due stadi che aziona il rotore del compressore e l'elica, quest'ultima mediante un'ingranaggio riduttore epicicloidale.

La turbina sviluppa circa 2700 HP, di cui 1650 sono assorbiti per azionare il compressore.

Le camere di combustione adottano il principio della vaporizzazione del carburante anzichè quello dell'atomizzazione per mezzo di spruzzi ad alta tensione, come generalmente praticato con le turbine a gas: sono così eliminati le complicazioni e i pericoli che comporta il sistema di atomizzazione ad alta pressione ed è consentito un miglior controllo della combustione. Il lungo funzionamento senza disturbi e la soddisfacente combustione in alta quota hannó dimostato la bontà del principio adottato dal « Mamba ».

La parte meccanica più delicata di ogni turbocompressore è, come noto, il dispositivo di riduzione, che nel caso specifico del « Mamba » deve ridurre i 15.000 giri al minuto del complesso rotore del compressore e ruote della turbina, a 1.450 giri dell'albero portaelica. L'ingranaggio riduttore del « Mamba » serve inoltre ad azionare le parti ausiliarie del motore.

Un comando unico regola la potenza motrice e il passo dell'elica: ogni posizione della manetta istallata al posto di pilotaggio sceglie la giusta velocità dell'elica e assicura che al motore affluisca il carburante necessario per dare il massimo rendimento a quel numero di giri; mentre le correzioni per la quota e la temperatura sono effettuate automaticamente.

Dimensione e potenza — Lunghezza m. 1,45; diametro massimo m. 0,75; peso a vuoto kg. 344 (senza elica). Il motore fornisce al decollo 1.010 HP di potenza all'albero più una spinta di reazione di kg. 145.

ASPETTI FISIOLOGICI DEL VOLO AD ALTE VELOCITA' (Com. W.K. Etewart e H.L. Roxburgh da « Journal Royal United Service Institution », 1948, n. 569).

Con l'adozione dei moderni apparecchi a reazione le velocità che nel periodo 1939-45 variavano dalle 350 alle 600 miglia orarie, giunsero invece a sorpassare le 600 miglia orarie, facendo di conseguenza sorgere nuovi problemi fisiologici connessi alle alte velocità.

Anche con le odierne velocità l'inesattezza del controllo dell'apparecchio e del suo armamento può indurre in considerevoli errori di posizione. Ad es. nell'attacco di un bersaglio a terra alla velocità di 500 miglia orarie l'errore anche di 1/5 di sec. potrà causare uno sbaglio di posizione di circa 150 piedi inglesi.

I problemi fisiologici connessi al volo di alta velocità si distinguono in:

1° **Fattori Intriseci.**

a) *Riscaldamento cinetico.* Quando un aereo attraversa rapidamente l'atmosfera si ha un innalzamento della temperatura interna che può non essere tollerato dall'uomo. Tale riscaldamento, dovuto al riposo relativo dell'aria sia nella immediata vicinanza dell'apparecchio, sia nell'interno di esso, si esprime con la formula $0{,}85 \left(\frac{V}{100}\right)^2$ gradi centigradi dove V sia uguale alla velocità dell'aereo in miglia orarie.

Esso rappresenta un inconveniente assai grave anche nei paesi a clima temperato, che può sesere combattuto solo con la refrigerazione meccanica. Se vi si aggiunge il calore prodotto dal macchinario in moto, aumenta il pericolo dei « colpi di calore » Durante le prove d'alta velocità nel 1946 furono notati considerevoli aumenti di temperatura che costrinsero gli equipaggi ad indossare indumenti assai leggeri.

Quest'inconveniente è connesso alle grandi velocità tanto che anche quando si vola a grandi altezze in una temperatura ambiente di - 40-50° C si possono avere forti elevazioni della temperatura interna dell'aereo. Il problema è di più difficile soluzione nei piccoli aerei militari che nei grandi apparecchi civili.

b) *Tempo di reazione.* Il tempo di reazione del pilota (reazione che implichi una risposta muscolare ad uno stimolo visivo ed auditivo) può praticamente variare da 1 a più secondi. In tali circostanze grandi distanze possono essere ricoperte da un aereo che voli a grande velocità. Donde la necessità che in futuro i piloti siano provvisti di controlli automatici per la mira del bersaglio, per la navigazione in monoposti etc.

c) *Rumori.* Rappresentano un inconveniente serio specie nei moderni apparecchi a reazione e nei monoposti. Gli elmetti tipo R.A.F. attenuano fino ad un certo punto i rumori.

L'effetto fisiologico delle vibrazioni date dagli *ultrasuoni* di alta intensità è ancora imperfettamente conosciuto ed un considerevole numero di ricerche sono attualmente in corso allo scopo di determinare se si verifica una diminuzione della efficienza individuale nel campo delle alte intensità delle vibrazioni ultrasonore.

2° **Fattori Aeronautici**

a) *Disegno aerodinamico.* L'introduzione del volo ad alta velocità ha portato a variazioni nel disegno degli apparecchi. E poichè le velocità odierne secondo la numerazione di Mach oscillano fra i 0,8 ed i 0,84 (ovverossia 8/10 circa quella del suono) la sagoma dei nuovi aerei è stata modificata per ridurre la resistenza nel-

l'aria e per migliorare il controllo e la manovrabilità alle alte velocità. Donde area frontale della carlinga, assai ridotta, alta coda, ali riportate all'indietro. Il pilota è installato molto avanti allo scopo di migliorare la visibilità. La piccolezza della carlinga rappresenta un inconveniente grave per pilota di una certa statura i cui movimenti rimangono un po' intralciati nell'interno della cabina di comando.

b) *Strumenti di volo.* Molte ricerche sono state effettuate allo scopo non solo dii avere una migliore prestazione degli strumenti, ma anche per consentire al pilota di poter con un semplice colpo d'occhio apprezzare fattori importantissimi per il volo quali ad es. l'atteggiamento dell'apparecchio, la sua altezza, la velocità di innalzamento e di discesa la temperatura ambiente e del macchinario il N. di Mach al quale si sta volando etc.

c) *Visione.* Se la forma aerodinamica dell'apparecchio e la piccolezza della carlinga porta ad una riduzione del campo visivo l'inconveniente è compensato sufficientemente dalla posizione assai avanzata del pilota nella carlinga.

d) *Ferite.* Poichè le lesioni accidentali sono in genere occasionate dalle ostruzioni situate in prossimità del pilota, si è cercato di ovviare a questo inconveniente, nei moderni apparecchi, col creare attorno al pilota tutta una zona perfettamente sgombra e con l'adozione di particolari protezioni per la testa.

3° Fattori sussidiari

a) *Alte velocità di salita e discesa.* Una salita troppo rapida può esser causa di forti disturbi addominali e se si tratta di altezze oltre i 30.000 piedi si può in qualche soggetto avere completa incapacità fisica ed anche sincope. Pur essendo la velocità di discesa limitata da ragioni d'indole aerodinamiche, già ad altezze di 15-20.000 piedi sono possibili discese troppo rapide le quali possono condurre ad un aumento del bloccaggio dell'orecchio interno. Tutti questi fattori sono logicamente ridotti al minimo con l'aumentare la pressione dell'interno dell'apparecchio.

b) *Forza centrifuga.* Le alte velocità portate ad altidudini medie o basse producono grandi forze di accellerazione nei mutamenti di direzione dell'apparecchio. La media dei piloti può sopportare delle forze centrifughe di 5 G. per la durata di 5 sec. senza perdere completamente il senso della vista, sebbene si verifichi sempre un offuscamento della medesima. D'altro canto alcuni piloti perdono completamente il senso della vista o svengono nelle curve di 3 G. della durata di 5 sec.

c) *Scopole.* Anche ad altezze moderate, un aereo che navighi a velocità di 600 miglia orarie può incontrare dei bruschi movimenti d'asse che sono causa di brevi e rapide accelerazioni tendenti a sbalzare il pilota dal seggiolino. In tal modo un pilota di alta statura può facilmente battere il capo contro il tetto della cabina, quantunque siano previsti speciali accessori di sicurezza.

d) *Accelerazione lineare.* L'accelerazione lineare, maggiore negli apparecchi moderni, cui vien sottoposto il pilota, può avere una certa importanza dato che agendo sull'apparato vestibolare del pilota, dà origine a disturbi dell'orientamento. Se la visibilità è buona non si produce alcuna diminuzione dell'efficienza del pilota, mentre se il volo avviene di notte e fra le nuvole, il pilota durante l'accelerazione stessa può avere l'impressione di salire mentre invece sta volando in linea retta o perde quota. Il che può essere causa di gravi incidenti in volo se il pilota non può controllare l'apparecchio.

4° Mezzi di salvataggio.

Questi oltre ad avere valore pratico hanno anche un valore morale grandissimo. Nei voli a velocità di oltre 350 miglia orarie, i casi di uscita dell'equipaggio fuori dell'apparecchio hanno del miracoloso in caso d'incidente. Questi incidenti possono essere dovuti a: perdita del controllo, rottura delle strutture, guasti in genere ed incendio a bordo. I fattori che possono impedire l'uscita dall'apparecchio sono: la mancanza d'aria respirabile, insufficiente apertura delle uscite, il peso del paracadute, la compressione nell'interno della cabina, durante le discese senza alcun controllo.

A prescindere dai tre metodi correnti fino ad oggi messi in uso in tali casi, dai piloti si è cercato di risolvere questo importante problema o con una riduzione della velocità o con una separazione del pilota dall'apparecchio stesso. L'ultimo metodo è quello adottato e gli studi in questo senso hanno avuto inizio sin dal 1944.

Esso si può ottenere: a) con l'*espulsione* del seggiolino cui sono connessi sia il problema dell'accelerazione sia quello degli effetti della violenza dell'aria sul pilota nell'espulsione a grandi velocità. Il grado di accelerazione non dovrebbe sorpassare il 300 G. per sec. e l'angolo formato dal seggiolino e dal pilota espulso con la verticale di 25°. Ambedue i problemi sono stati studiati accuratamente dalla Martin Baker Aircraft Co. con il coraggioso concorso del pilota volontario Mc. B. Lynch Approssimativamente l'area frontale di un uomo seduto su di seggiolino d'espulsione è di 5-6 piedi quadrati.

E' quindi ovvio che ad una velocità di 500 miglia orarie si esercita sul pilota una pressione assai elevata. Gli effetti che ne possono conseguire consistono in: 1° lesioni e lacerazioni delle parti esposte del viso. 2° Danni ai polmoni od alla gabbia toracica. 3° Lesioni degli arti. 4° Lesioni del capo. 5° Perdita dell'equipaggiamento di protezione. Praticamente è stata sperimentata una espulsione da bordo del « Meteor » a 505 miglia orarie, con discreti risultati. Sono però necessarie radicali modifiche della carlinga e del seggiolino, nonchè larghe aperture per il passaggio del pilota etc.

Qualche volta potrebbe essere più conveniente l'espulsione dell'intera carlinga dato che a grandi altezze la possibilità di mantenere costante la pressione nell'interno impedisce la perdita dei sensi o anche la morte del pilota durante una rapida discesa. Alle velocità super sonore potrà essere conveniente tenere il pilota nell'interno della cabina ed ovviare così agli effetti della violenza dell'aria esterna. I futuri apparecchi perciò dovranno avere delle carlinghe che potranno separarsi manualmente o meccanicamente dall'apparecchio.

Gli autori concludono: Le ricerche fisiologiche nel periodo 1939-45 riguardano l'utilizzazione dei poteri d'adattamento dell'uomo agli sforzi imposti dal volo. Si è trovato che in genere esiste una grande differenza di tollerabilità ma che in ognuno esiste un certo limite oltre il quale si verificano gravi disturbi. Sembra che i problemi del volo a grande altezza e ad alta velocità stiano per giungere ad un limite che non si può sorpassare senza l'aiuto di particolari adattamenti dal punto di vista fisiologico. Indubbiamente ci dovrà essere in avvenire uno stretto collegamento tra fisiologi e costruttori di apparecchi se l'efficienza e la vita del personale di volo sono da tenersi in qualche considerazione.

ARGENTINA

SVILUPPO DELLE INDUSTRIE AERONAUTICHE (da « Aviation Week », 24 Maggio 1948).

L'Istituto aerotecnico di Cordova, fabbrica nazionale argentina di aerei, ha iniziato un vasto programma di ingrandimento delle sue officine.

Notizie concrete su questo programma indicano l'acquisto di macchinari e strumenti di valore superiore a 1.100.000 dollari, per la fabbricazione di aerei militari.

L'ordine di acquisto riguarda 58 laminatoi tipo Cincinnati, 54 torni la maggior parte modello Herbert, 11 foratrici radiali, varie e diverse mole, torni verticali ed altri macchinari, che saranno forniti da una Ditta americana e da due Ditte inglesi con consegne fra tre o quattro mesi.

Secondo i piani del Presidente Peron, l'Argentina dovrebbe raggiungere il primato sud-americano in fatto d'aviazione, ed essere indipendente da rifornimenti esteri.

Le fabbriche locali di aerei militari hanno prodotto, dal 1946, 650 velivoli d'addestramento « Boyero » con motori da 65 HP., 350-DL, 22 tipo AT-6 pure da addestramento, 35 bombardieri leggeri « Calquin » e imprecisato numero di aerei a reazione Pulque che montano il turboreattore Rolls Royce Derwent V. Le fabbriche hanno anche prodotto 35 motori a stella « Indio » da 600 HP e un certo numero di motori da 450 HP.

L'industria militare aerea argentina impiega ora nelle sue fabbriche 20.000 operai italiani.

Il bilancio dell'Aeronautica per l'anno in corso non è noto, quello dello scorso anno ammontava a 38 milioni di dollari ma in effetto ne furono spesi circa il doppio.

In aggiunta al bilancio, l'Aviazione argentina ha avuto 37,5 milioni di dollari per lo acquisto dall'Inghilterra di 100 Gloster Meteor e 30 bombardieri quadrimotori Lincoln; di questa ordinazione furono consegnati al principio dell'anno trenta apparecchi a reazione e 6 bombardieri; è probabile che la rimanente commessa sia anche già stata consegnata.

FRANCIA

AVIAZIONE NAVALE (da « Revue Maritime », Giugno 1948).

L'Aviazione navale francese ha avuto recentemente in dotazione il nuovo idrovolante da trasporto « Bréguet 731 ».

Si tratta di un quadrimotore a scafo centrale a doppi impennaggi di coda, munito di ampia vetrata anteriore, dotato di motori Gnome et Rhône 14 R. da 1.600 HP. Il dislocamento raggiunge le 35 tonnellate.

Il primo aereo consegnato è stato denominato « Bellatrix » ed alle prove ha dato buone prestazioni:

— con dislocamento 35 tonnellate ha decollato in 50 secondi, salendo a 21.500 metri in 10 minuti; con 28 tonnellate ha eseguito 5 decolli con uno dei motori interni fermo; con 32 tonnellate. Impiegando metà della potenza, la sua velocità è di 160 nodi a quota 1.500 metri. L'autonomia si aggira sulle 2.000 miglia che l'apparecchio può percorrere in 12 ore con tre tonnellate di carico pagante e 20% di eccedenza di carburante.

E' prevista la costruzione di un secondo apparecchio gemello che essieme ai due precedenti « Bréguet 730 » costituiranno un complesso di quattro cospicui idrovolanti da trasporto a disposizione della Marina francese.

PRESENTAZIONE DEL CACCIA A REAZIONE « ATTACKER » (da « Revue Maritime », Giugno 1948).

Nel mese di aprile u.s. è stato presentato alle Autorità militari navali ed aeronautiche francesi, all'aeroporto di Brétigny, il caccia inglese a reazione « Attaker » della Vickers.

Pilotato da un Ufficiale dell'Aviazione Navale, l'apparecchio eseguì una serie di impressionanti acrobazie ed alcuni atterraggi su ponte di volo.

La manifestazione particolarmente riuscita ha dato un'idea, ai tecnici ed agli specialisti presenti, delle possibilità degli apparecchi a reazione nel futuro impiego aeronavale. Come è noto (vedi « Rivista Marittima » del mese di gennaio 1948) esistono due versioni dell'Attacker, quella prettamente terrestre e quella per navi portaerei, ambedue estremamente interessanti per le alte prestazioni che possono offrire.

La Francia si ripromette di avere nell'anno in corso due prototipi della stessa classe pronti alle prove.

INGHILTERRA

ESERCITAZIONI AERONAVALI (da « Times », Giugno 1948).

All'inizio del mese di luglio sei aerei a reazione De Havilland « Vampire » del 54º Squadron della R.A.F. hanno effettuato per la prima volta la traversata dell'Atlantico. Negli Stati Uniti gli aerei prenderanno parte a delle esercitazioni con l'Aviazione Statunitense che avranno luogo a Greenville (Sud Carolina) e successivamente ad esibizioni nel Canadà ed altre località americane.

I suddetti aerei da caccia hanno eseguito il volo di trasferimento in due formazioni, ciascuna condotta da un aereo del tipo « Mosquito » che provvedeva all'assistenza durante la navigazione; un terzo aereo del tipo « Mosquito » volava in anticipo sulle formazioni per conoscere le condizioni del tempo.

Gli aerei fuorono riforniti a Stornoway, Meek's Field (Islanda), Bluir West (Groenlandia, e Goose Bay (Labrador). La lunghezza delle singole tappe è: Stornoway-Meek's Field 662 miglia; Meek's Field-Bluir West 757 miglia; Bluir West-Goose Bay 783 miglia; Goose Bay-Dorval 817 miglia. La distanza totale da Odiham (Inghilterra) a Dorval (Stati Uniti) è di 3.540 miglia.

A Toronto, Ottawa, Montreal e Trenton, i Vampires eseguiranno dimostrazioni acrobatiche di volo e dal 26 al 29 luglio essi parteciperanno ad esercitazioni combinate in cooperazione con aerei statunitensi.

Undici bombardieri del 97º Gruppo della R.A.F. sono rientrati il 9 giugno in Inghilterra, dall'Estremo Oriente, dopo aver preso parte all'esercitazione denominata « Red Lion ». Il predetto Gruppo comprendeva 6 bombardieri del tipo « York » e 5 del tipo « Lincoln ». Durante il volo di trasferimento gli aerei hanno svolto delle prove di portata

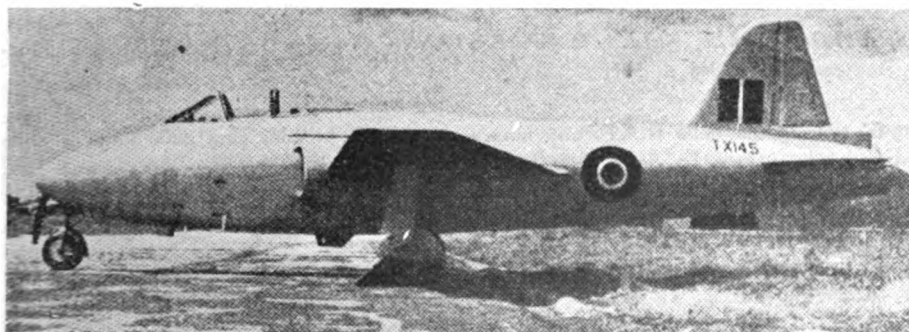
r. t.. Le condizioni del materiale e degli equipaggi si sono dimostrate tali da dare la convinzione che in caso di emergenza i bombardieri della R.A.F. possono spostarsi rapidamente in qualunque parte del mondo. A Singapore il 97° Gruppo ha effettuato esercitazioni di bombardamento effettivo contro l'isola Perak e sul territorio malese.

NUOVA NAVE PORTAEREI (da « Times », 25 Giugno 1948).

Nei cantieri « Harland e Wolff » di Belfast è stata varata il 22 giugno u.s. la nave portaerei *Bulwark* dello classe « Hermes » (4 unità) da 18.300 tonnellate: lunghezza metri 222, larghezza metri 29, velocità 30 nodi circa. Armamento: oltre 50 aerei, 8 cannoni da 114 mm., oltre 40 mitragliere antiaeree da 40 mm.

GLOSTER E1/44: CACCIA MONOPOSTO A REAZIONE (da « Flight », 22 aprile 1948).

Il nuovo Gloster, ha eseguito recentemente le prove di volo a Bascombe Down. Esso è dotato di un singolo motore Rolls Royce Nene con 2 prese d'aria, ricavate nella fusoliera presso il bordo d'attacco delle semiali, che dopo il turboreattore si collegano in unico ugello di scarico posto all'estremità poppiera della fusoliera.

Si tratta di una macchina a carico alare elevato che non rappresenta certo l'ultima parola in fatto di produzione della Gloster. Le prestazioni non sono ancora note però supereranno difficilmente quelle del Meteor IV.

L'ELICA TELESCOPICA (da « Tecnica Italiana », Marzo - Aprile 1948).

In Inghilterra, con l'appoggio del Ministero dell'Aria, la Ditta Brown Brothers di Bettendon Common — Chelmsford — sta realizzando l'elica telescopica su progetto dell'ingegnere italiano Vittorio Isacco.

Si tratto di un'elica le cui pale possono allungarsi fino ad assumere le dimensioni di quelle di un rotore da elicottero.

Per la nuova invenzione, il progettista prevede un vasto impiego quale nuovo dispositivo di sicurezza per il volo. L'elica potrebbe sostituire il paracadute di seta, potrebbe anche essere applicata ad un'intera cabina passeggeri, sganciabile dall'aereo in caso di

emergenza, per consentirne la lenta discesa; l'inventore ritiene inoltre che il suo congegno possa agevolare i decolli degli apparechi più grandi e ridurre a metà la loro velocità di atterraggio.

CORRENTE ALTERNATA SUGLI AEREI (da « Engineering », Aprile 1948).

Il « Seagul », monomotore anfibio, costruito per la Marina britannica per sostituire il « Walrus » e il « Sea Otter », è dotato di un motore principale azionante un generatore elettrico, che durante le normali crociere produce una corrente trifase a 200 V., 400 cicli al secondo e anche una corrente monofase a 80 V., 1.600 cicli al secondo.

Questo è uno sviluppo dell'applicazione della corrente alternata ai circuiti elettrici di aerei, finora la questione di avere una corrente alternata era generalmente apparsa con i grandi apparecchi.

In questo caso, una delle principali ragioni per usare corrente alternata, in un piccolo aereo, era di provvedere energia elettrica in modo da conservare il sincronismo dei meccanismi degli ipersostentatori alari. Non c'è nessun collegamento meccanico tra i flaps di sinistra e di destra, che sono comandati da motori a induzione a gabbia di scoiattolo a piccolo scorrimento, alimentati da corrente trifase a 200 V.

In pratica la frequenza e proporzionale alla velocità del motore principale che è un Rolls Royce « Griffon ».

Da un trasformatore raddrizzatore trifase sono poi ottenute la corrente ausiliaria trifase a 28 V. 400 cicli al secondo e la corrente continua a 28 V.

REPARTO NAVALE NELLA R.A.F. BRITANNICA (da « U.S. Naval Institute Procceding's - 1948 n. 541)

E' stata creata nella R.A.F. una branca navale per prender cura delle unità e delle postazioni marittime. La flotta della R.A.F. comprende una nave deposito, alcune navi ausiliarie per l'impiego del radar, e bersagli ad alta velocità. Gli ufficiali saranno tratti dai padroni di motoscafi e se necessario dalle altre branche dell'aviazione e della Marina mercantile.

ITALIA

RAID UDINE - MASSAUA.

Il mattino del 28 aprile u.s., il noto sportivo Conte Leonardo Bonzi ed il giornalista Maner Lualdi hanno decollato dall'aeroporto di Campoformido (Udine) a bordo dello Ambrosini 1001 « Grifo » (vedi « Rivista Marittima », marzo c.a.) per battere il primato di distanza di categoria (velivoli da turismo, cilindrata 6,5, 9 litri).

Il volo si è concluso con l'atterraggio a Massaua (Eritrea) esattamente dopo 24 ore e 6 minuti dopo la partenza.

Il percorso computato su rotta ortodromica — e quindi valido agli effetti del primato — è stato di 4.170 chilometri; in effetti il volo si è sviluppato su un percorso di circa 4.400 chilometri.

I 4.400 chilometri del percorso sono stati coperti ad una velocità media di 180 Km/h. Il volo si è svolto con assoluta regolarità malgrado l'atmosfera agitata ed il volo notturno compiuto in gran parte senza luce lunare.

Il funzionamento del motore è stato ottimo; il consumo di lubrificante è stato sorprendentemente basso; in totale 6 litri, c corrispondenti ad un consumo orario di 250 grammi.

Dopo una breve sosta nella nostra ex colonia, la coppia Bonzi-Lualdi ha preso la via del ritorno effettuandolo in tre giorni consecutivi con 29 ore di volo sulle seguenti tappe: Massaua - Wadi Halfa - Tobruk - Napoli (Roma - Milano).

Notevole è il fatto che l'aereo del record è del tipo strettamente di serie, per esso, l'adattamento al volo non ha comportato particolari accorgimenti nè sacrificio di qualità d'impiego pratico.

E' da notare inoltre che il Grifo ha volato con una normale elica in legno a passo fisso la quale, oltre a non consentire l'utilizzazione di tutta la potenza al decollo, comporta un consumo chilometrico notevolmente più elevato. Non è eccessivo prevedere che un'elica metallica a passo variabile consentirebbe un incremento d'autonomia del 30-35%.

Nel complesso si può affermare che il primato oltre a mettere ancora una volta in vivida luce le capacità tecniche, l'abilità e il coraggio dei due piloti, ha costituito anche un completo collaudo del Grifo che in questa impresa, ha potuto dare una esauriente dimostrazione della sua eccezionale capacità di carico, della finezza aerodinamica e delle non comuni doti di robustezza e di sicurezza di volo.

ORIENTAMENTI DELLA S.A.I. AMBROSINI SULLA PRODUZIONE.

Parallelamente al piano di ricostruzione dei propri stabilimenti di Passignano, completamente distrutti dagli eventi bellici, la Società Aeronautica Italiana - Ambrosini, ha fissato i criteri orientativi per l'impostazione di velivoli « scuola militare ».

I principi su cui la Società si è basata, sono i seguenti:

a) creare dei velivoli scuola idonei a formare piloti militari e civili, portando i primi ad un grado di affinamento e di capacità tecnica tali da dare sicura garanzia per l'impiego sulle successive macchine da addestramento specializzato (monomotori da caccia e plurimotori) e nelle macchine da impiego bellico presentemente consentite all'Italia;

b) creare dei velivoli per il turismo alla portata anche dei piloti di mediocre capacità e con prestazioni tali da assicurare un pratico e brillante servizio nel campo dei collegamento e del turismo aereo.

Da tale indirizzo l'ufficio tecnico della S.A.I. Ambrosini ha tratto gli elementi ispiratori del progetto del « Grifo » intesi come più avanti chiarito.

Premessa.

L'impostazione di un velivolo per scuola militare rappresenta un problema complesso e tuttora molto discusso, per la somma di requisiti — a volte anche contrastanti — che sono richiesti ad una macchina di questo tipo. La soluzione rappresentante in una certa epoca il compromesso ottimo non può mantenere il campo per un tempo indeterminato,

in quanto l'apparecchio scuola va sempre considerato in funzione di quelli di linea che gli allievi saranno in seguito chiamati a pilotare e deve quindi evolversi parallelamente all'aeroplano di linea.

Inquadrato in questi termini il problema, si pone subito in evidenza la necessità di adottare quale apparecchio scuola il monoplano ad ala bassa — formula oggi universalmente adottata per i velivoli d'impiego militare.

Definita così la formula architettonica, necessita prendere in esame la potenza più opportuna da installare.

E' ovvio che quanto maggiore è l'esuberanza di potenza tanto più elevate sono le possibilità manovriere del velivolo e quindi tanto più ampie le possibilità di addestramento dell'allievo. Quindi, se l'aumento della potenza non comportasse oneri di altra natura, parrebbe opportuno orientarsi su potenze piuttosto elevate, almeno sino al punto consentito dalle ragioni economiche. Anche fattori d'ordine tecnico però concorrono a limitare la potenza. E' noto infatti che un aumento di potenza installata comporta un aumento del peso del gruppo motopropulsore, del combustibile e, per conseguenza, dell'intero velivolo.

Un aumento di peso del velivolo impone — per mantenere il carico alare nei ben definiti limiti di un velivolo scuola — un aumento delle sue dimensioni complessive. Da questo duplice aumento di peso e di dimensioni dell'aeroplano deriva un aumento nei momenti d'inerzia baricentrici che influenza nel senso sottoindicato la tecnica del pilotaggio:

Se si analizzano le reazioni dell'allievo e del pilota esperto nei confronti di una azione perturbatrice del volo, si trova una esatta corrispondenza fra le reazioni di un pilota esperto e quelle di un autopilota (sensibile alla forza perturbatrice), mentre la reazione dell'allievo corrisponde a quella di un dispositivo di manovra che reagisce in base alle variazioni del moto (cioè agli effetti della forza perturbatrice).

Per chiarire le idee si consideri, ad esempio, la reazione ad una perturbazione variante l'assetto longitudinale del velivolo.

Mentre l'allievo interverrà con la correzione solo dopo aver rilevato la variazione di assetto, il pilota esperto — come l'autopilota — reagirà direttamente al manifestarsi della forza tendente alla perturbazione, e cioè prima che questa si inizi.

Esaminando analiticamente l'azione dell'allievo, si può constatare che questa avverrà con tanto maggior ritardo quanto più elevato risulta il momento d'inerzia del velivolo; e questo perchè il cambiamento d'assetto segue l'azione perturbatrice con un ritardo che è proporzionale appunto al momento d'inerzia. Per converso se il momento d'inerzia risultasse molto piccolo, la deviazione sotto l'influsso dell'azione perturbatrice, avverrebbe quas istantaneamente e per conseguenza molto rapidamente si manifesterebbe la correzione dell'allievo.

Appare quindi chiaro che la condotta dell'allievo risulterà tanto meno scorretta quanto più contenuti saranno i momenti d'inerzia del velivolo. E poichè in definitiva, i momenti d'inerzia dipendono dalla potenza installata, resta dimostrata la convenienza di limitare la potenza compatibilmente con le altre esigenze del volo.

L'esuberanza di potenza — fino ad un certo punto in antagonismo con il basso momento d'inerzia — deriva dalla necessità, per un velivolo scuola militare, di consentire tutte le evoluzioni acrobatiche e particolarmente quelle che richiedono molta potenza.

Ma poichè nel velivolo scuola non è opportuno raggiungere l'esuberanza di potenza con l'aumento della potenza installata, sarà necessario ottenerla da un'accurata economia aerodinamica del velivolo vale a dire da una elevata efficienza aerodinamica e da una ancora più elevata finezza.

Come è noto, la finezza è, fra le caratteristiche degli aerei moderni, quella che più di ogni altra dà il tono alla tecnica di pilotaggio. E' quindi necessario che l'allievo sia portato a tenere il debito conto di questa caratteristica già fin dal suo primo addestramento.

Sotto il punto di vista della « affinità » nella tecnica di pilotaggio si può affermare che è molto più producente la similitudine nella finezza aerodinamica di quanto possa esserlo l'avvicinamento nei carichi alari e ciò perchè mentre questi ultimi comportano soltanto la traslazione da un campo di velocità d'impiego ad altro campo di velocità — maggiori per le macchine più caricate — l'affinità di finezza consente analoghe variazioni di velocità nelle evoluzioni, che agli effetti tecnici hanno notevolmente più importanza. Infatti la tecnica del volo è fondata essenzialmente sulle *variazioni* di velocità e di assetto, molto più che sui *valori assoluti* delle velocità e dell'assetto — che per se stesse dicono ben poco al pilota. Le sole fasi del volo nelle quali i valori assoluti della velocità assumono una importanza pratica ai fini del pilotaggio, sono le fasi di decollo e di atterraggio. Ma poichè non è conveniente mettere l'allievo in difficoltà in queste fasi delicate, appare opportuno che le velocità di decollo e di atterraggio siano contenute in valori non eccessivi, mantenendo basso il carico alare ed agevolando le manovre con sistemi di ipersostentazione e di frenaggio molto efficienti.

I moderni veloci velivoli di impiego richiedono, come è noto, manovre delicate, armonicamente dosate e ciò per effetto delle elevatissime reazioni aerodinamiche conseguenti delle forti velocità. E' quindi opportuno che l'allievo si educhi fin dai suoi primi contatti col pilotaggio ad una manovra delicata, che affini le suo doti di sensibilità. Sotto questo aspetto è conveniente che il proporzionamento dei comandi in un velivolo scuola moderno sia studiato in modo da realizzare un insieme di comandi molto efficienti e molto sensibili, che possano costituire un effettivo avviamento alla condotta delicata delle moderne macchine di impiego militare.

Il fatto che un velivolo risulti molto sensibile ai comandi non deve però indurre a considerarlo di difficile condotta o di scarsa stabilità. Si tratta ovviamente, di caratteristiche del tutto indipendenti tra di loro: infatti la stabilità ed il grado di facilità di condotta dipendono dall'impostazione generale aerodinamica del velivolo, dalla assenza o meno di « zone d'ombra » per gli impennaggi e dal centraggio, nel mentre la sensibilità dei comandi dal loro grado di efficienza e dai rapporti di manovra. E' inutile precisare che, seppure si ritiene conveniente, per un velivolo scuola moderno, una certa sensibilità dei comandi, si ritiene assolutamente necessaria una esuberante stabilità sui tre assi ed una assoluta facilità, intesa questa ultima come piena rispondenza dei comandi in tutti gli assetti e come totale assenza di regimi di volo critici.

Evidentemente un velivolo costruito per la scuola deve essere realizzato con criteri di robustezza che tengano conto delle particolari sollecitazioni derivanti dallo speciale impiego. Analogo riguardo si deve avere per la semplicità delle installazioni.

Tutte le considerazioni sopra esposte hano costituito materia di approfondita trattazione per la progettazione del S. 1001 « Grifo » che appare un apparecchio ben dotato per la prima istruzione di pilotaggio: di esso è stata creata anche una versione idro ottenuta sostituendo il carrello con due ben proporzionati scarponi.

Anche per quanto riguarda l'impianto motore normalmente, costituito da un Alfa 110 da 120 HP, le possibilità del Grifo sono ampie perchè può montare motori francesi, inglesi e americani sviluppanti potenze fino a 150 HP.

A.D.

PRESENTAZIONE DEL GLOSTER « METEOR ».

Nel giugno u.s. è stato presentato, da un pilota inglese all'aeroporto di Ciampino, il Gloster-Meteor.

L'aereo che, come noto, viene venduto all'estero al prezzo di List. 36.000 completo, ha offerto un'impressionante visione delle possibilità dei propulsori a turbo reazione montati su moderni apparecchi da caccia.

In alcuni passaggi a bassa quota, in linea di volo, si ritiene che l'aereo abbia sorpassati gli 800 Km. h.; in salita verticale esso ha superato i 2.500 m. di quota di un solo sbalzo, nello spazio di pochi secondi. Nel corso di alcune evoluzioni acrobatiche, eseguite con maestria, si ebbe l'impressione che le stesse leggi della sostentazione dinamica fossero completamente sconvolte da questo apparecchio che, dall'esuberanza dei suoi motori, trae le possibilità di tenere, per lungo tempo, assetti di volo finora ritenuti proibitivi.

In volo la macchina è estremamente silenziosa, essa produce il solo sibilo dovuto alla velocità.

L'autonomia, in tempo, è per ora poco elevata in conseguenza dei notevoli consumi delle macchine a reazione, sul percorso Marsiglia-Roma di miglia 320 circa, coperto in 54 minuti, sono stati consumati dal Gloster litri 4.000 di carburante.

SERVIZIO SOCCORSO AEREO.

Nel quadro della ricostruzione nazionale, l'Italia, per iniziativa dell'Aviazione Militare, sta ultimando la propria organizzazione di soccorso aereo che, creata secondo le convenzioni internazionali promosse dagli S.U., s'inserisce perfettamente nell' importante servizio internazionale istituito per soddisfare le esigenze della navigazione aerea in tutto il mondo.

L'organizzazione italiana si fonda, per quanto riguarda il materiale, su di un congruo numero di aerei, per lo più idrovolanti già appartenenti alla gloriosa ricognizione marittima più alcuni apparecchi terrestri, e su un complesso di motoscafi di alto mare opportunamente dislocati sul litorale per le ricerche in mare in cooperazione con gli idrovolanti

Alle ricerche in mare è pienamente interessata anche la Marina Militare che concorre al servizio con le sue Unità leggere, con i suoi mezzi radio e con le stazioni semaforiche.

Con larghezza di vedute è stato anche affrontato, da parte aeronautica, il problema dell'inquadramento ed istruzione del personale proposto al servizio del soccorso, per esso è stato provveduto all'aggiornamento tecnico-professionale in relazione alle esigenze del delicato servizio, particolarmente per quanto riguarda i collegamenti radio, la navigazione e le strumentazioni ed attrezzature di bordo.

Esercitazionia periodiche svolte in mare, hanno dimostrato la buona efficienza del servizio di soccorso italiano in tutto e per tutto paragonabile a quello svolto dalle Nazioni di maggiori possibilità economiche.

RUSSIA

LA NUOVA AVIAZIONE SOVIETICA (da « The Aeroplane », 18 Giugno 1948).

Dalla fine della guerra sono stati frequentemente posti degli interrogativi circa l'Aviazione russa, ci si chiede in particolare quale sarà il valore qualitativo di essa potendo presumere che, dato l'interessamento del Governo sovietico ai problemi militari moderni, la sua forza numerica sia realmente dell'ordine di grandezza dei 40.000 aeroplani militari e la capacità di produzione annua si aggiri sui 100 mila aerei

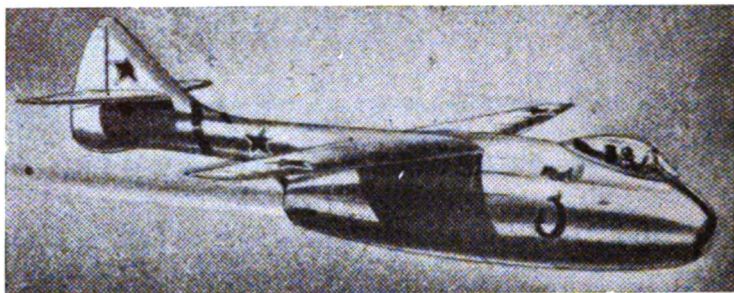
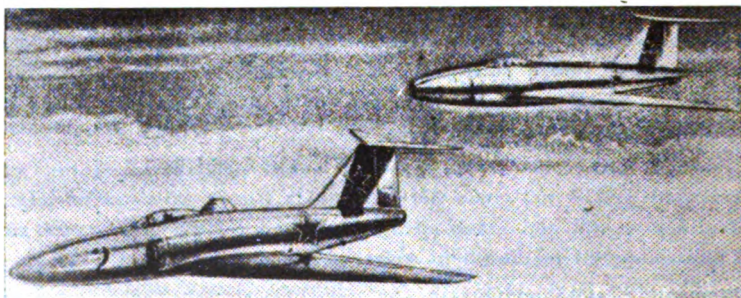
Notevole è il fatto che alla parata aerea che ebbe luogo a Mosca il 1° maggio u.s. siano stati presentati degli aerei a reazione, essi rappresentano certamente il risultato dell'intenso lavoro di studio e di ricerche svolto dalla Russia dopo la fine delle ostilità.

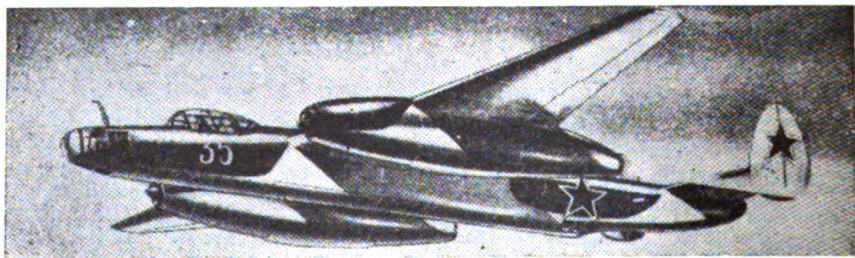
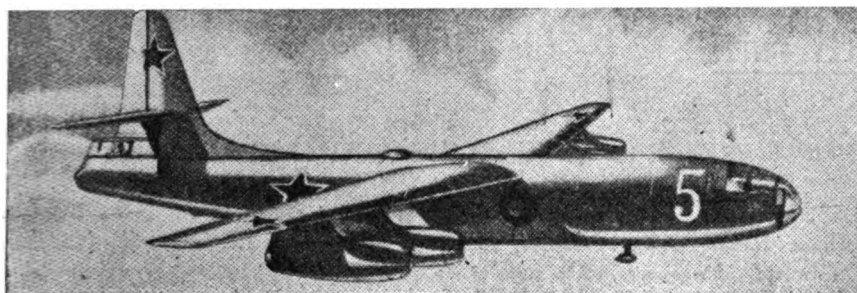
Fino al 1946, la politica aeronautica dell'U.R.S.S. non presentava caratteristiche salienti, in seguito però si manifestarono i sintomi di un risveglio che si giova molto dell'apporto di esperienze, equipaggiamenti e tecnici germanici. Anche le industrie aeronautiche del Paese furono potenziate ed i progettisti più noti quali M. I. Jurevich, A. I. Mikoyan, S. A. Lavochkin, A. N. Tupolev e A. S. Yakorlev furono interessati alle ricerche relative al volo ad alte velocità.

Molti dei problemi che ora vengono affrontati nell'U.R.S.S. furono precedentemente trascurati perchè nel corso del conflitto la Russia aveva rinunciato all'Aviazione strategica e quindi non erano sorti, i problemi relativi alle grandi autonomie, ai voli ad alte quote, ed ai decolli in sovraccarico.

Recentemente è stato annunciato che nel corso di esperienze, aerei russi avevano superato la barriera del suono; sono certamente d'attualità prove e perfezionamenti di turboreattori e di aerei plurimotori a reazione. Appare però dubbio se la Russia potrà pervenire ai conseguimenti già ottenuti dai Paesi di più sviluppato progresso aeronautico, con l'handicap che le deriva dalla mancanza di una lunga esperienza. Questo dubbio appare giustificato dal fatto che l'Aviazione sovietica produce presentemente per le sue forze strategiche un'imitazione del B-29 il quale resterà ancora a lungo di attualità in quel Paese prima che la risoluzione degli infiniti problemi derivanti dalle esigenze tecniche e dell'impiego dei modernissimi apparecchi, consenta un ulteriore passo verso la produzione avvenire.

AEREI DA CACCIA

Caccia monoposto a reazione progettato probabilmente da Mikoyan. Il turboreattore, con resa d'aria posta nel muso dell'aereo, è incorporato nella parte inferiore dalla fusoliera.

Caccia monoposto a reazione che si ritiene derivato dai progetti germanici di aerei supersonici. I due apparecchi differiscono leggermente per la posizione delle prese d'aria.

AEREI DA BOMBARDAMENTO

T.U.-2: Bombardiere bimotore a reazione progettato da Andreas N. Tupolev. Velocità massima 450 nodi.

Bombardiere quadrimotore a reazione, progettato probabilmente da Jlynshin. Ha effettuato le prove di volo da circa un anno. L'armamento è costituito da due mitragliere « Beresina » da 12,7 poste in torretta di coda e dorsale. Il profilo ricorda quello dei bombardieri germanici.

NAVIGAZIONE AEREA (da « Revue Generale dell'Air »).

Lo sviluppo della navigazione aerea è da molti anni argomento all'ordine del giorno in Russia. La vastità del territorio nazionale (quattro volte la superficie dell'Europa) e le esigenze, in fatto di mobilità, di 190 milioni di abitanti impongono in concomitanza con la scarsità di comunicazioni ferroviarie, lo sviluppo dell'Aviazione da trasporto.

Fin dal 1922 i governanti sovietici, riconosciuta l'importanza del problema, chiesero l'intervento della Socità tedesca Junkers per organizzare la rete aerea nazionale e gestirne le prime linee. Nel periodo che seguì, 1922-1928, sorsero anche numerose compagnie russe che ebbero la gestione diretta di molte fra le principali linee aeree. Ma il maggior incremento alla navigazione aerea fu conferito dai piani quinquennali. Il primo di essi, 1928-1932, creò l'« Aeroflot », Ente per l'Aviazione civile che istituì 13 zone regionali facenti capo a Mosca, Kiew, Leningrado, Saratov, Tiflis, Sverdlovsk, Irkutsk, Khabarovsk, Novosibirsk, ActionibisK, Alma Ata e Tashkent. La rete realizzata superò i 26 mila chilometri di percorso. Il secondo piano quinquennale, continuando la stessa politica, elevò la lunghezza della rete aerea a 62 mila chilometri con una frequenza media di traffico corrispondente ad un volo al giorno sull'intero chilometraggio. Il terzo piano quinquennale prefisse, in vista della seconda guerra mondiale, di estendere ancora le linee aeree a queste nel 1940 raggiunsero una lunghezza globale di 105 mila chilometri. Tale vasta rete fu ancora integrata nel corso del conflitto raggiungendo i 160 mila chilometri con grande beneficio per le Armate Rosse agli effetti delle operazioni militari. Il quarto piano quinquennale post-bellico prevede per il 1950 l'estensione a 180 mila chilometri delle aviolinee, con la possibilità di trasporto annuo di 500 mila tonnellate di merci«

Presentemente partono dalla sola città di Mosca, ogni giorno, 70 servizi che collegano la capitale in meno di 24 ore a tutte le Repubbliche dell'Unione. Fino al 1947 la Russia non gestiva importanti servizi aerei internazionali, essendo i servizi con l'estero limitati alla Finlandia, Svezia, Polonia, Cecoslovacchia, Persia e Cina; solo quest'anno fu iniziata la stipulazione di accordi aerei con altre nazioni

L'Aeroflot oltre che dalla gestione dei trasporti aerei si occupa della protezione delle zone coltivate, della sorveglianza dei boschi contro gli incendi e di contribuire con i suoi mezzi al mantenimento dell'igiene e della salute pubblica.

STATI UNITI

AVIAZIONE NAVALE (da « Army and Navy Journal », 29 Maggio 1948).

Da un rapporto del Segretariato della Marina si apprende che il personale dell'Aviazione Navale è stato ridotto, nel passato anno fiscale, a 10.076 Ufficiali e 80.034 Sottufficiali, specialisti e uomini di governo.

Alla fine di giugno dello scorso anno, l'Aviazione Navale disponeva sul territorio metropolitano di 27 basi operative in piena efficienza e 37 in condizioni di efficienza ridotta; ad esse si aggiungevano, nelle zone oltremare, 11 basi operative in piena efficienza, 13 di efficienza ridotta e 23 disarmate.

Contemporaneamente al mantenimento di tali importanti impianti, la Marina ha dovuto provvedere con prontezza all'aggiornamento tecnico-professionale del personale della sua Aviazione in relazione allo sviluppo preso dagli aerei a reazione. Le scuole funzionanti nel passato anno fiscale erano tre per Ufficiali, e 31 per Sottufficiali e specialisti.

AVIAZIONE NAVALE AMERICANA (da « Aviation Week », 10 Maggio 1948).

L'Aviazione Navale Americana avrà un ulteriore immediato sviluppo per raggiungere la forza di 14.500 aeroplani al 1° luglio 1949. Ciò significa un aumento di 3.600 aeroplani alla sua attuale forza di 10.900 ed esaurirà le riserve dei magazzini un intero anno prima delle previsioni. Le riserve di magazzino contribuiranno con 2.400 aeroplani mentre gli altri 1.200 nuovi aeroplani proverranno dalla linea di produzione.

La espansione dell'Aviazione Navale è apparentemente il parallelo del grandioso appoggio del Congresso per il raggiungimento di 70 Gruppi della Aeronautica, e permette alla Marina la « parità » di forze aeree con l'Aeronautica senza l'approvazione del Congresso poichè non vi è richiesta di ulteriori fondi oltre quelli autorizzati dal bilancio.

I Capi di Stato Maggiore d'accordo hanno approvato i nuovi piani aerei della Marina, così avendo esaurito i magazzini nel prossimo futuro, la Marina si presenterà al Congresso con un vero bisogno di aerei per l'anno fiscale 1950. Il Sottosegretario alla Marina John Sullivan ritiene che una produzione annuale di 3.300 aerei sarà necessaria per mantenere la disponibilità di 14.500 velivoli navali; tale fornitura dovrà divenire effettiva nel 1950 in seguito all'esaurimento delle attuali scorte di magazzino.

Evidentemente gli aerei che attualmente sono prelevati dai magazzini sono più moderni ora che tra qualche anno, e, usati, renderanno presto, entro i prossimi due anni, sgombri i ponti di volo per l'avvento dei nuovi tipi.

Per l'anno fiscale 1949 la fornitura della Marina è di 1.535 aerei di cui 807 caccia, 515 aerei d'assalto, 113 da ricognizione, 20 trasporti e 80 elicotteri. Di questi aerei, 746 saranno a reazione.

La fornitura di 1.200 sarebbe pagata per 1.140 dai fondi dell'anno fiscale 1948 e per soli 60 aerei dai fondi del 1949. La rimanenza di 1475 autorizzati per il 1949 non sarà consegnata prima del 1950.

Gli aerei che sono prelevati dai magazzini sono classificati riservati sebbene tutti siano tipi precedenti al 1945.

Approssimativamente l'88 % degli aerei navali ora in servizio cadranno con questa « vendemmia »: Curtiss Helldivers, Grumman Avengers, Vought Corsair e Grumman Hellcats comprenderanno la gran parte di aerei richiesti dalla « flotta nemica del conservare ».

La intera forza di 14.500 aerei comprenderà 3.300 aerei di combattimento di riserva, 2.700 aerei ausiliari, 2.000 da addestramento e 3.800 in deposito per riesame e modifica.

Gli aerei da combattimento equipaggeranno 24 Gruppi per le 12 navi portaerei in servizio. Attualmente la Marina ha solo un Gruppo pronto per ciascuna delle 12 portaerei con un Gruppo di riserva su ciascuna costa.

La Marina e stata autorizzata a spendere per forniture d'aerei nello anno fiscale 1949, 753 milioni di dollari, somma che comprenderà 165 milioni di dollari in contanti e 588 in autorizzazione a contrattare, già approvata dal governo.

PROGRAMMA DI RICERCHE AERONAUTICHE (da « U.S. Naval Institute Proceeding's », Aprile 1948).

Il Governo degli Stati Uniti sta conducendo il più vasto programma di ricerche aeronautiche che sia stato mai concepito. Le spese relative ammontano, per l'anno fiscale in corso, a trecento milioni di dollari. L'importanza di questo gigantesco programma è ovvia quando si pensi che solo attraverso le più esaurienti ricerche ed esperienze, sarà possibile conseguire l'assoluto dominio dell'aria ad opera del mezzo aereo.

Nell'ultimo decennio le scienze aeronautiche sono state completamente rivoluzionate; l'avvento della propulsione a reazione ed a razzo ha creato nuovi problemi finora sconosciuti: in derivazione dalle enormi potenze ottenibili da tali propulsori sono sorti i nuovi problemi relativi alle velocità degli aerei, fra essi giganteggia quello delle velocità supersoniche.

In conseguenza dell'importanza del progresso aeronautico nelle applicazioni militari, degli alti costi delle esperienze e dei vantaggi che ne deriveranno al pubblico interesse, promotore degli studi aeronautici è per il 99 % il Governo Federale che agisce attraverso suoi organi idonei fruenti, come più innanzi indicato, degli appoggi e delle prerogative necessarie alla condotta degli studi.

Aviazione degli Stati Uniti: — Circa metà dei lavori di ricerca sono patrocinati dall'Aeronautica che provvede con laboratori propri, con laboratori di altre amministrazioni statali e con laboratori privati, ingaggiati a contratto. Il programma di studi e i risultati conseguiti, se rivolti a scopi militari, vengono resi di pubblica ragione solo in piccola parte.

L'Amministrazione e la Direzione del programma di ricerche USAF è devoluta ad un Ufficiale Generale Direttore coadiuvato dal Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica e dai Generali Comandanti le principali branche dell'approvvigionamento.

L'USAF dispone per le sue ricerche del campo di Wright a Dayton (Ohio) e del campo di Helgin. Nel primo esistono cinque tunnel aerodinamici per velocità subsoniche, un piccolo tunnel per velocità supersoniche ed un settimo tunnel dal diametro di 6,10 metri servito da motori elettrici della potenza complessiva di 40.000 hp, capaci di produrre velocità superiori alle 400 mg/h. Esiste inoltre nello stesso campo un laboratorio dotato di macchinari per le prove delle cellule, delle eliche, delle attrezzature speciali per la navigazione strumentale, dei mezzi radio, fotografici e di armamento degli aerei. Il campo di Helgin possiede invece il più grande hangar attrezzato per la produzione artificiale di variazioni climatiche atto a consentire lo studio dei vari fenomeni derivanti dal freddo intenso.

I contratti per le ricerche dell'U.S.A.F. investono la cospicua cifra di 20 milioni di dollari e ad essi sono interessate tutte le principali Università, Istituti tecnici e compagnie che si occupano di materie a carattere aeronautico. Il programma di ricerche dell'U.S.A.F. comprende dieci diverse branche:

1) Aerei e missili, **2)** propulsori sperimentali, propulsori a getto, statoreattori, propulsori a razzo, propulsori atomici, accessori di motori etc; **3)** radio e radar, applicazione dei mezzi elettrotecnici agli aerei ad alta velocità e missili, assistenza al volo con qualunque tempo, voli a grande distanza e propagazione delle onde elettromagnetiche; **4)** esperienze sugli equipaggiamenti, strumentazioni speciali, ricerche metallurgiche e ricerche su apparati di laboratorio; **5)** operazioni con qualunque tempo: effetti sugli aerei, sui propulsatori e sulle armi dei forti sbalzi di temperatura; **6)** armi di bordo: armi automatiche, razzi, munizionamento di caduta, torrette, stazioni direzione di tiro, radar per la condotta del tiro; **7)** apparati speciali per aerei ad altissima prestazione; **8)** eliche: loro applicazione alle gas-turbine e agli elicotteri; 9) equipaggiamenti elettrici e servomotori degli aeroplani; **10)** nuovi profili alari; profili dei missili, montaggio di propulsori, tipi di strutture, sistemi di controlli ecc.

Aviazione navale: l'Aviazione navale della Marina ha un vasto programma di ricerche relativo agli aeroplani, agli equipaggiamenti aerei, alla guida dei missili ed ai mezzi di propulsione, mentre gli studi relativi al radar ed elettrotecnici fanno parte dei lavori di altra Direzione Generale del Dipartimento della Marina.

L'Ufficio di ricerche aeronautiche dell'Aviazione Navale deriva dall'Ufficio Studi del Dipartimento della Marina e si appoggia per l'esecuzione dei lavori al Centro del materiale aereonavale di Filadelfia, alla stazione aeronavale di Patuxent e all'Istituto di Point Mugu (California).

Dato che la maggior parte delle ricerche per l'Aviazione navale sono di competenza dell'Ufficio Studi del Dipartimento della Marina, l'Ufficio Aviazione ha il diretto controllo amministrativo solo su alcuni contratti con Ditte private quali ad esempio quelli relativi alle ricerche per un pulsoreattore e ad altri progetti speciali di preminente interesse navale.

Le ricerche condotte dalla Marina in campo aereo si propongono: **1)** esperienze complete sui rivestimenti trasparenti per aeroplani; **2)** propulsori sperimentali turbopropulsori, turboreattori, pulsoreattori, statoreattori e propulsori a razzo; **3)** accessori per propulsori: sistemi di carburazione e lubrificazione, controllo automatico delle macchine etc; **4)** aerei e loro struttura e attrezzatura: materiale elettrotecnico per radar, autopiloti, armamento, catapulte, sistemi di frenaggio, carburante solido per facilitare il decollo, equipaggiamenti di coperta per navi portaerei.

N.A.C.A.: E' l'Istituto Nazionale, organo ufficiale del Governo, per le ricerche scientifiche aeronautiche. Ha vaste responsabilità e facoltà di supervisione e direzione degli studi scientifici relativi ai problemi di volo e loro pratiche soluzioni. Fondato nel 1915, il NACA è costituito da un comitato centrale di 15 membri designati dal Presidente. Il Comitato comprende due rappresentanti dell'Aviazione Militare, due dell'Aviazione Navale, due dell'Aviazione commerciale, i Capi amministrativi dell'Ufficio meteorologico, alcuni rappresentanti d'importanti Istituti aeronautici della Nazione e sei scienziati scelti personalmente dal Presidente. Questo Comitato centrale è responsabile direttamente verso il Presidente degli Stati Uniti e dirige le ricerche di tutte le sue Agenzie scaglionate sul territorio dello Stato. Assistono il Comitato Centrale sei Comitati tecnici e venti sottocomitati comprendenti oltre trecento esperti aeronautici designati dall'Aeronautica Militare, dell'Aviazione Navale, dalle industrie aeronautiche, da alcuni Istituti statali e da privati. Questi Comitati sottopongono raccomandazioni per ricerche, riferentisi ai loro specifici campi, al Comitato centrale che coordina le richieste e le inserisce nel programma geneale di lavoro.

Il NACA amministra oltre 80 milioni di dollari e si serve di tre principali laboratori: Langley Memorial Aeronautical Laboratory a Langley Field Va., Flight Propulsion Research Laboratory a Cleveland nell'Ohio e l'Ames Aeronautical Laboratory a Moffet Field, Calif., oltre alla stazione speciale atlantica di Wallops Island particolarmente attrezzata per i voli senza pilota.

L'Istituto ha realizzato attrezzature d'importanza mondiale quali: il più grande tunnel aerodinamico del mondo, il tunnel aerodinamico per velocità supersoniche ed il primo tunnel nel quale si possono produrre variazioni di densità e di temperatura dell'aria nelle misure verificantesi in natura nelle condizioni limite.

Il NACA fruisce inoltre di laboratori opportunamente attrezzati e di tecnici particolarmente qualificati, appartenenti ad Università ed altri Istituti nazionali, impegnati con contratti che assorbono annualmente fondi per circa 500 mila dollari.

Le ricerche NACA tendono a produrre conoscenze basiliari per l'Aviazione Militare e Civile, una parte delle ricerche sono fatte per incarico diretto dell'Aeoronautica e dell'Aviazione Navale. Il programma fondamentale comprende quattro principali attività:

1) Studi di aerodinamica, presentemente orientati verso le velocità alte e supersoniche, per lo sviluppo del combattimento aereo e della guida dei missili;

2) Propulsori: gas turbine e stato-reattori;

3) Materiali per costruzioni aeree;

4) Problemi operativi derivanti dalle condizioni meteorologiche, in relazione alle alte velocità e ai calibri.

Army Ordnance Department (Dipartimento d'Artiglieria dell'Esercito): E' impegnato in un vasto programma di ricerche aeronautiche per provvedere allo studio dei missili razzo propulsi. Gestisce fondi per 2.750.000 dollari.

L'A.O.D. dispone per il suo programma di ricerche del laboratorio presso il balipedio di Abberding comprendente un tunnel aerodinamico per velocità supersoniche; utilizza inoltre per esperienze su V. 2 gli stabilimenti di White Sands ove vengono condotte con assoluta priorità prove di missili guidati. A tali esperienze sono interessate trenta Università e Istituti specializzati quali: General Electric Co.,

Radio Corp of Americ, Bell Telephone Corp. of America, Bell Telephone Co., Cornel Univ., Ohio State Univ. of New Mexico, Armour Research Foundation, Univ. of Michigan e molti altri.

L'A.O.D. si propone particolari studi sul lancio dei missili da terra contro obbiettivi terrestri e contro navi, l'intercettazione dei missili, la propulsione a razzo, i profili dei missili, le bombe razzo, i proiettili razzo, i cannoni per aerei, il lancio e controllo dei missili guidati e i razzi per apparecchi per alte velocità.

Navy Bureau of Ordnance (Direzione d'Artiglieria della Marina): In conseguenza della classificazione di proietto di artiglieria, che ebbe al suo avvento il missile guidato, la Direzione d'artiglieria del Dipartimento della Marina continua ad occuparsi degli studi ad esso inerenti. Un'apposita sezione lavora a tale fine sotto il controllo dell'Ufficio di ricerche navali in collegamento con l'Ufficio Aviazione e l'Ufficio Naviglio dello stesso Ministero.

La direzione d'artiglieria si appoggia per le ricerche alla stazione di prova dell'artiglieria navale di Inyokern (California), al laboratorio dell'artiglieria navale di White Oak e al laboratorio aerofisico di Daingherfield (Texas): quest'ultimo è dotato di due grossi impianti muniti di soffiatori capaci di imprimere all'aria velocità supersoniche sufficienti per le prove dinamiche di statoreattori. Il laboratorio di White Oak, quando completato, comprenderà dei tunnel a vento equipaggiati con materiali provenienti, quale preda bellica dall'Austria. Tutte le prove di lancio dei nuovi missili e le esperienze con stratoreattori sono presentemente concentrate ad Inyokern.

La maggior parte delle ricerche sono rivolte agli statoreattori quali propulsori per una serie di missili radioguidati che stanno per avere sviluppo. Le ricerche includono studi sulla combustione, aerodinamicità, maneggio e lancio, sistema di guida, carburanti, propulsazione e contromisure difensive. Recentemente è stato prodotto un grosso statoreattore capace di volare a velocità supersoniche.

Ufficio nazionale degli « Standards »: E' il più antico organo governativo per le ricerche, fondato nel 1901, funziona con fondi ad esso trasferiti da altre agenzie per specifiche attività di ricerche, un'importante parte di queste riguardano problemi aeronautici; caratteristica dell'Ufficio nazionale degli Standards è una grande elasticità di funzionamento che lo rende atto ad affrontare ed eseguire con prontezza e basso costo problemi urgenti improvvisamente sorti.

L'Ufficio nazionale degli Standards dipende dal Ministero del Commercio, ha ampia facoltà di fruire per i suoi lavori di tutti gli istituti nazionali, non può stipulare contratti con altre ditte ad eccezione di quelli relativi alla fornitura dei materiali necessari all'esecuzione degli studi in corso

Le ricerche presentemente devolute all'Istituto riguardano un particolare tipo di anemometro, i profili laminari, turbolenze derivanti dai profili aerodinamici, caratteristiche aerodinamiche delle bombe, dei proiettili e dei missili guidati, strutture degli aerei, misuratori delle alte velocità, attrezzature per la navigazione con qualunque tempo, assistenza all'atterraggio cieco, propagazione delle onde elettromagnetiche combustione nelle macchine a reazione, illuminazione degli apparecchi, metallurgica, ecc.

Esistono inoltre:

Le « Civil Aeronautic Administration » C.A.A.: si occupa di ricerche relative al personale: selezione dei piloti, studio delle istruzioni sui metodi di volo, inchieste per sinistri; medicina aeronautica, idoneità fisica dei piloti e degli equipaggi, nonchè

problemi relativi alla radio assistenza e collegamenti radio, protezione contro gli incendi in volo, illuminazione degli aeroporti, sicurezza nelle manovre di decollo e di atterraggio ecc.

L'Ufficio meteorologico: ha importanza capitale, per la dipendenza, tutt'ora esistente, del buon andamento e regolarità dei servizi di volo, dalle condizioni del tempo. L'Ufficio dipende dal Dipartimento del Commercio e dispone per i suoi studi e ricerche delle notizie provenienti da 420 aeroporti, 4.000 sottostazioni di osservazione e 5.700 stazioni cooperanti alle osservazioni climatologiche. Le ricerche si prefiggono il generico scopo del volo con qualunque tempo oltre a studi relativi alle onde di pressione derivanti da esplosioni, riduzione di pressione in quota, palloni sonda, radio sonda, energia libera nell'atmosfera, stazioni mateo automatiche, istrumenti meteorologici, venti in quota, radiazioni solari, ghiaccio sugli aerei ecc.

La Commissione per l'energia atomica: si occupa della possibilità dell'energia nucleare per la propulsione degli aerei. E' amministrata dalla compagnia Fairchild che allo scopo ha stipulato contratti per le ricerche con le principali case americane costruttrici di motori e con il NACA.

AVIAZIONE DEI CARAIBI (da « Army and Navy Journal », 8 Maggio 1948).

L'Aviazione degli S.U. tiene dislocati nelle Isole del Mar dei Caraibi alcuni Reparti aerei per la difesa del Canale di Panama.

L'Aviazione dei Caraibi, insieme a quella dell'Alaska, sarà una delle più importanti forze aeree dislocate fuori dal territorio metropolitano, perfettamente adatta per modalità, duttilità e forza combattiva ai compiti di difesa ad essa assegnati.

Nel maggio c.a. l'aviazione dei Caraibi ha assunto l'amministrazione di nove missioni aeronautiche Statunitensi nei Paesi del Centro e Sud America. Questo fatto implica un vasto programma perchè i Paesi in questione sono molto interessati allo sviluppo aeronautico e molti di essi possiedono apparecchi moderni se pur di tipo cenvenzionale, all'addestramento del personale di volo e di terra, porterà il suo esperto ausilio il Comando dell'Aviazione dei Caraibi.

Un altro importante compito del nuovo Comando Statunitense sarà il potenziamento del servizio postale e passeggeri col Sud America.

DISLOCAZIONE IN EUROPA DI AEREI DA CACCIA A REAZIONE (da « Army and Navy Journal », 26 Giugno 1948).

Il 36° Stormo da caccia, montato su Lockheed F. 80 « Shooting Stars » sarà trasferito dalla zona del canale di Panama in Germania, verso il 15 agosto.

Il provvedimento riguarda 75 aerei a reazione che si riuniranno, sui campi germanici, ai 75 Republic F-74 « Thunderbolts » dell'86° Stormo già ivi dislocati.

Dal 36° Stormo dipendono complessivamente 1.360 fra ufficiali e avieri, il trasferimento è previsto via mare.

E' prevista la sostituzione nella zona del Canale, dell'Unità aerea in partenza, in conformità all'indirizzo dell'addestramento delle forze aeree statunitensi tendente a far operare i Reparti in quasiasi parte del mondo.

IMPIANTI MILITARI NELL'ARTICO (Notizia Stampa).

Gli S.U. hanno dislocato permanentemente alcuni Reparti aerei nelle zone artiche. Alcune basi aeree militari sono state costruite nel Labrador oltre il 50° parallelo, in Groenlandia e oltre il Circolo polare.

E' nota la dislocazione al 53° parallelo del 301° gruppo d'aviazione.

Alle basi aeree fanno corona una serie d'impianti d'interesse militare comprendenti stazioni R.T. e meteorologiche.

I principali Comandi militari aerei del Nord risiedono nella Groenlandia e nell'Alaska; essi hanno giurisdizione e svolgono rilievi in vastissimi territori.

Le stazioni e gli avamposti militari esistenti nella zona, forniscono via radio, ai Comandi, notizie meteorologiche e sui ghiacci e contribuiscono anche con altri compiti a rendere gli Stati Uniti invulnerabili nella regione.

Le informazioni e le esperienze di volo dei Reparti del Nord sono alla base degli studi rivolti a produrre aerei ed apparecchiature idonee all'ersecizio nelle zone artiche.

RIFORNIMENTO DI AEREI PER LA MARINA (da Army and Navy Journal - 26 giugno 1948)

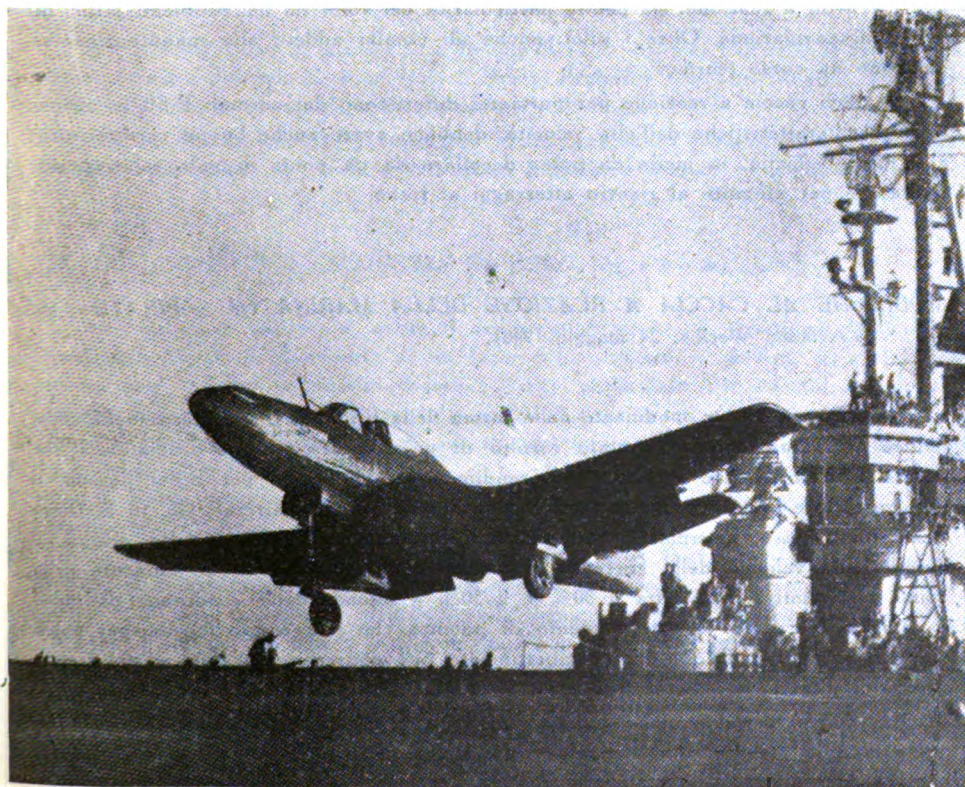
E' stato approvato dal Segretario della Difesa, il piano, per l'approvvigionamento di 1.165 apparecchi per la flotta. Il piano prevede la spesa di 653.635.000 di dollari. i tipi e la quantità di aerei da acquistare sono indicati nello specchio che segue:

Tipi	Numero
F2H (Fighters — cacciatori)	179
F99 » »	317
F3D » »	28
F6U » »	33
F7U » »	19
AF (Attack — assalto)	23
AD » »	356
AM » »	47
P2V (Patrol — ricognitori)	82
JR2F (Trasport — trasporto)	6
R4Q » »	8
VR » »	2
HJS (Helicopters — Elicotteri)	19
HO3S » »	18
Imprecisati	28
Tot.	1.165

Il numero di aerei della Marina incluse le riserve ammonterà nell'anno 1949, a 7.866 compresi 22 dirigibili. Tale forza potrà essere mantenuta con l'acquisto annuo di 2.400 unità da integrare con prelevamenti dalle riserve di magazzino di apparecchi di tipo superato. Il ritmo previsto di tali prelevamenti esaurirà le scorte nel 1950.

XFD-1 « PHANTOM » PRIMO CACCIA A REAZIONE DELLA MARINA.

Il Phantom è stato il primo caccia a reazione della Marina americana. Casa costruttrice è la Mac Donnell che affrontò nel 1943 lo studio di un profilo adatto al propulsore a reazione creato nello stesso anno dalla Westinghouse. I progettisti ebbero l'ordine di studiare un apparecchio di struttura il più semplice possibile capace di portare 4 armi automatiche da 12,7 mm. Fu così disegnato l'XFD-1 « Phantom » dotato di due turbeoreattori assiali del diametro di 49 cm. incorporati all'attacco delle ali. Per ovviare agli effetti dei getti sui piani di coda, questi vennero rialzati e la coda fu accorciata il più possibile.

Nel 1945 l'aereo era pronto, ma mancavano i reattori dei quali uno solo era disponibile; dopo esaurite tutte le prove di rullaggio, la Ditta decise di far effettuare il decollo col solo reattore montato. L'esperimento riuscì pienamente; poco dopo fu montato anche il secondo reattore e furono condotte le prove più esaurienti.

L'aereo si dimostrò capace di raggiungere gli 800 Km/h. pur conservando ottime caratteristiche di volo alle basse velocità.

L'autonomia raggiunse i 1.600 Km. e la tangenza gli 11.000 metri. Nel luglio 1946 il « Phantom » entrò in servizio e cominciò le prime prove di volo dal ponte della n.p.a. « *F.D. Roosevelt* ». Un decollo da tale nave è illustrato nella fotografia.

P-80 « STELLA CADENTE » DI DOTAZIONE ALL'AVIAZIONE NAVALE AMERICANA (da « Army and Navy Journal », 3 Aprile 1948).

La Marina Americana si sta procurando cinquanta P-80 « Stella Cadente » (vedi la foto e descrizione nella Rivista Marittima del mese di aprile 1948) per aumentare il suo programma di addestramento, ai caccia a reazione, degli aviatori navali prima di imbarcarli sulle navi portaerei.

La Lockheed consegnerà gli apparecchi prima della fine dell'estate, alla Marina, mentre l'Aeronautica, la versione adatta per le operazioni artiche sarà consegnata prima della fine dell'anno.

La Marina nell'addestramento al P-80 si propone ottenere la familiarizzazione con i velivoli a reazione, sia per la particolarità del volo, sia nei problemi tattici del tiro e di navigazione. Oltre i piloti anche gli uomini addetti alla manutenzione seguiranno un corso teorico.

I nuovi caccia a reazione per portaerei differiscono dai normali P-80 in quanto, oltre alle caratteristiche dell'alta velocità, debbono avere anche buone caratteristiche alle basse velocità, in modo da poter decollare da un ponte di volo relativamente limitato e per eseguire al rientro atterraggi al freno.

MODIFICHE AL CACCIA A REAZIONE DELLA MARINA F6U » PIRATE » (da « Aviation Week », 24 maggio 1948).

Il « Pirate » è stato modificato nella forma della fusoliera e nella linea della coda, inoltre l'apparato motore è stato fornito di un complesso « post-bruciatore » che permette di migliorare fortemente il rendimento del reattore per brevi periodi. Il post-bruciatore è stato progettato ed è costruito dalla Solar Aircraft Co. di S. Diego (California), esso determina un aumento di temperatura del condotto scarico e quindi della velocità della corrente di scarico che si traduce in un aumento della spinta per valori oscillanti fra il 30% e il 50% a secondo delle condizioni di quota e velocità dell'aereo. Questo aumento di potenza che può essere fornito per pochi secondi, agevola i decolli e in combattimento può consentire all'aereo di uscire da situazioni difficili.

Le nuove, aerodinamiche superfici di coda hanno pinne ventrali e dorsali che aumentano la stabilità longitudinale e un nuovo, corto, timone sviluppato verso il basso e incernierato allo stabilizzatore.

BIMOTORE A GRANDE AUTONOMIA IMPIEGATO DA NAVI PORTAEREI (da « Our Navy », 1° Giugno 1948).

Nell'aprile u. s. al largo di Capo Virginia sono state eseguite le prove di decollo, dal ponte di volo della nave portaerei « *Coral Sea* » (45.000 tonn.), dal P2V « Neptune ».

Il bel bimotore (di cui abbiamo date notizie nella Rivista Marittima del marzo u.s.) si presta particolarmente per missioni a grande raggio, sia da ricognizione che offensive; da navi portaerei nelle regioni in cui mancano sicuri aeroporti terrestri.

BOEING 50.

L'Aviazione dell'Esercito degli Stati Uniti d'America non ha ancora accettato alcuno dei 42 « Boeing-50 » già ultimati e accantonati a Seattle, a motivo di alcuni inconvenienti che presentano i meccanismi ausiliari degli aerei e della mancanza di alcuni impianti relativi all'armamento di lancio e la centrale elettrica di tiro.

IL BOEING B-52 (da « Flight », 13 Maggio 1948).

E' in costruzione il bombardiere Boeing B-52 a turbine, che sarà il più grande aereo terrestre del mondo, superando il Bristol Brabazon e il Consolidated — Vultee B-36, che hanno, entrambi, apertura alare di 70 metri.

Sia la Martin che la Consolidated hanno preparato progetti per bombardieri di grandi dimensioni ma risulta che il lavoro è già stato sospeso su questi tipi.

MUROC: CAMPO PER ESPERIENZE DI VOLO (da « Aerotecnics »,).

A Muroc, in California, esiste il campo sperimentale di aviazione dell'Esercito americano. Si tratta del fondo di un lago, delle dimensioni di Km. 16 x 11, costituente una immensa superficie desertica piana particolarmente adatta, per le alte temperature che vi si manifestano, alle prove di volo ad alta velocità e bassa quota. In considerazione della possibilità di allagamento dovuto a piogge, è stata costruita una pista lunga oltre 1.800 metri.

Il campo viene utilizzato anche per le prove degli aeroplani sperimentali della Marina e del NACA.

L'attrezzatura è ancora incompleta; fra quella in funzione è notevole un apparato di televisione che rende visibile a terra il cruscotto degli aeroplani in volo fino a 150 Km. di distanza e, insieme alle comunicazioni radio consente di controllare perfettamente da terra i voli e le manovre. A Muroc sono stati preparati ed effettuati i recenti primati di velocità e sono stati sperimentati i più moderni aeroplani militari, come l'ala volante Northrop XB-35, il Consolidated XB-46, il P-82 Twin Mustang, il Consolidated B-36, bombardiere esamotore. Vi volano anche l'aeroplano supersonico Bell XS-1 e l'aeroplano transonico Douglas D-558 Skystreak, detentore del primato mondiale di velocità.

USO DELLE AZZORRE DA PARTE DEGLI STATI UNITI (Notizia Stampa).

E' noto l'accordo, stipulato durante la guerra fra gli Stati Uniti ed il Portogallo, con il quale veniva data agli Stati Uniti l'autorizzazione di costruire, mantenere e usare una base aerea militare nell'isola di Santa Marina (Azzorre). Il 2 giugno 1946, allo spirare dell'accordo, l'aeroporto fu riconsegnato al Governo Portoghese per i servizi del traffico civile. Un successivo accordo concluso il 30 maggio del 1946 consentiva però all'Aviazione Militare Americana di fruire del campo di Langes. Tale accordo, scaduto nel dicembre scorso è stato prorogato per altri due anni senza contropartite in favore del Portogallo.

TRAVERSATA DELL'ATLANTICO CON AEROPLANI A REAZIONE: l'Aviazione degli Stati Uniti ha annunciato che nella prima decade di luglio, sedici aerei da caccia a reazione tenteranno la trasvolata atlantica, gli aerei che appartengono al 15° Gruppo da caccia dislocato a Selfridge Field (Michigan), si recheranno in Gran Bretagna e in Germania. La manifestazione si prefigge stabilire le possibilità pratiche degli aerei a reazione sui grandi percorsi.

Il Reparto formato da Lockheed F-80-A, sarà scortato da due apparecchi da trasporto D.C. 54, da un B. 17 (aeroplani di salvataggio) e da un B. 29 (ricognitore).

GALLERIA A VENTO: è stata ultimata la costruzione di un tunnel a vento che offre la possibilità di produrre velocità di 4.800 Km/h. Il sistema di ventilazione è costituito da cinque motori della potenza complesiva di 13.000 HP.

« CONVERTAPLANO »; INCROCIO FRA L'AEROPLANO E L'ELICOTTERO: uno dei problemi a cui i tecnici americani vanno rivolgendo sempre maggiore attenzione è quello di costruire un tipo di velivolo che unisca in se la velocità dell'aeroplano e la capacità di movimento verticale e di arresto nell'aria dell'elicottero. Gli inventori privati e il Consiglio Nazionale Consultivo per l'Aviazione stanno studiando intensamente la possibilità di realizzare un siffatto apparechio e numerosi voli di prova dimostrano che questi studi abbiano superato la fase teorica.

Una tale realizzazione offrirebbe tra l'altro il vantaggio di una maggiore sicurezza di volo, poichè in condizioni atmosferiche sfavorevoli l'aereo potrebbe decollare o atterrare a bassissima quota.

Allo stato attuale degli studi, fra le molte soluzioni progettate, una delle migliori appare quella che prevede l'applicazione di rotori inclinabili, che, installati insieme con i rispettivi motori, sulle estremità delle ali consentirebbero all'aeroplano di funzionare come un elicottero in decollo e in atteraggio; una volta presa quota, i motori e i rotori, compiendo una rotazione di 90° si trasformerebbero in normali eliche da aeroplano.

ADDESTRAMENTO DEI PILOTI CIVILI: l'addestramento degli equipaggi civili di volo rappresenta un grosso esborso per le Società di navigazione aerea. Si calcola che la preparazione di ogni equipaggio ammonti a 10.000 dollari.

La Pan American Airways conta di economizzare, facendo perfezionare un Link-Trainer, costruito dalla Curtiss Wright Corp., al quale dovrebbero essere conferite le caratteristiche dello « Stratocmiser ».

Congegni elettronici situati esternamente alla fusoliera permetterebbero di creare artificialmente qualsiasi situazione atmosferica e gli incidenti che possono verificarsi in volo: incendio, formazione di ghiaccio, perdita di velocità ecc. — Apparecchi installati in fusoliera dovrebbero registrare le fittizie condizioni di volo dando all'equipaggio le indicazioni per le contromanovre ritenute più opportune.

IL NUOVO AEROPORTO INTERNAZIONALE DI NEW YORK: è stato recentemente aperto al traffico internazionale il nuovo aeroporto di New York « Idlewild ». La sua estensione è di 1.832 ettari, pari a 8 volte quella del famoso aeroporto « La Guardia ». Quando sarà completato, il nuovo campo disporrà di 14,4 Km. di pista di atterraggio, 9,6 Km. di piste di manovra e 32 Km. di strade. Molte linee aeree straniere trasferiranno i loro servizi dall'aeroporto « La Guardia » a quello internazionale. Il 31 luglio, su tale aeroporto, si inaugurerà una esposizione internazionale dell'Aviazione alla quale verranno esposti modelli di aerei militari e civili.

SVEZIA

RAFFORZAMENTO DELL'AERONAUTICA SVEDESE (da « Flight », 13 Maggio 1948).

E' stato approvato un nuovo piano aggiuntivo per la riorganizzazione delle Forze Aeree Svedesi. Secondo tale piano, nei tre prossimi esercizi finanziari, l'Aeronautica sarà così rafforzata:

Tre dei dieci gruppi da caccia attualmente esistenti in Svezia aumenteranno del 50 % il numero degli apparecchi di linea in dotazione; sarà creato uno speciale gruppo da caccia notturno

Per quanto riguarda l'evoluzione del materiale, si tende alla completa dotazione di aerei a reazione.

Sommergibile statunitense « Pomodon »

MARINE DA GUERRA

AUSTRALIA

NUOVE COSTRUZIONI (da « La Revue Maritime », 1948, n. 25).

L'Ammiragliato Australiano ha deciso di procedere all'acquisto della n.p.a. inglese « Terrible » di 14000 tonnellate. E' previsto che un primo nucleo dell'equipaggio, destinato ad armare la nave, parta nel giugno per l'Inghilterra.

Dei due cacciatorpediniere di nuova costruzione posti sullo scalo in Australia il primo è stato varato presso l'arsenale di Cockatoo (Sidney). Gli è stato asegnato il nome di « Tobruck » (è della classe « Battle »).

NAUFRAGIO (da « The Navy », 1948, n. 5).

Durante un uragano nelle acque dell'Australia meridionale la fregata della marina australiana « Barcoo » arò sulle ancore andando in costa in una zona non molto lontona da Adelaide.

Questa unità era impiegata nel servizio di sorveglianza. Non si sa quali danni abbia subito e se sarà possibile il suo recupero.

BURMA

NUOVE UNITA' (da « The Navy », 1948, n. 5).

Nel mese di aprile 19 unità britanniche furono cedute al Governo di Burma per costituire il nucleo di questa marina. L'unità più importante è la fregata « Fal », della classe « River », ribattezzata col nome « Mayu ». Le altre sono piccole navi costiere e per il servizio nei fiumi. Per contro è stata restituita all'Ammiragliato la cannoniera fluviale « Scarab », costruitia durante la prima guerra mondiale.

CUBA

NOMI DELLE NUOVE UNITA' (da « The Navy », 1948, n. 5).

Le unità acquistate dal Governo cubano dalla Marina degli Stati Uniti hanno avuto i loro nuovi nomi. Per le fregate: « Antonio Macco », « Josè Marti », « Maximo Gomez »; per le navi pattuglia: « Caribe », « Siboney ». Per le unità minori non sono ancora noti i nomi: si tratta di sei cacciasommergibili e due rimorchiatori.

FRANCIA

MISSIONE DI UNA VEDETTA (da « La Revue Maritime », 1948, n. 25).

Una vedetta francese di 40 tonnellate di stazione a Gibuti, ha compiuto una missione in Mar Rosso coprendo ben 1.800 miglia nel corso di 48 giorni fra l'ottobre ed il novembre 1947. Si trattava di riportare a Gedda tre notabili pellegrini mussulmani dalla costa somala.

Nel tragitto di andata ha fatto scalo all'isola di Hanish, trovata disabitata, per riposo, ad Hodeida ed all'isoda Haramon per rifornimenti. Nell'attesa che si svolgesse il pellegrinaggio la vedetta si spostò a Porto Sudan e nel ritorno compì l'itinerario Porto Sudan, Suakin, Massaua, isola Abail, isola Doumeira e Gibuti.

INGHILTERRA

SITUAZIONE DELLA FLOTTA (da «Revue Maritime », 1948, n. 25 e da U.S. Naval Institute Proceeding's 1948, n. 543)

Le previsioni che si fanno sul futuro armamento di navi ora in riserva, per le note riduzioni del bilancio, sono che per il dicembre 1948 le n.p.a. in armamento da 2 saranno riportate ad 8 (quattro nella flotta attiva e quattro in quella di istruzione). Su otto delle 12 portaerei in costruzione i lavori saranno continuati. Per quelle da combattimento si avrà un aumento da 33.000 a 36.000 tonnellate del dislocamento unitario con una capacità di 100 apparecchi

Analogamente alla fine dell'anno saranno riarmate le nn. bb. « Duke of York » e « Vanguard ».

Le unità navali entrate in servizio nell'anno finanziario 1947-48 sono 14:

4 cc.tt. classe « Battle » e cioè: « Corunna », « Jutland », « Agincourt », « Matapan ».

3 cc.tt. classe « Weapon » e cioè: « Scorpion », « Battleaxe », « Rossbon ».

7 sommergibili: « Acheron », « Ambush », « Artemis », « Anchorite », « Artful », « Andrew ».

Durante l'anno finanziario 1948-49 non sarà varata alcuna nave; il programma di produzione sarà limitato solamente alle navi iniziate ed ai lavori di manutenzione. Vengono inoltre dati i seguenti dettagli sulle spese: Il costo dei lavori sulle nuove unità durante il 1948-49 sarà di 8.012.751 sterline dei quali 1.000.000 sarà speso per gli scali di costruzione; circa 6.500.000 per i contratti di costruzione di bastimenti. Le riparazioni e le rimodernamenti costeranno 13.212.435.

(da « The Fithting Forces » — 1948 N. 6)

Di tutte le categorie delle unità della flotta i sommergibili sono quelli che non hanno subito le recenti riduzioni. Trentasei unità sono mantenute in armamento e ventinove in riserva. Prima della guerra la marina britannica ne possedeva 60 in totale che però ora sono tutti radiati. Le unità in armamento sono le più moderne delle classi A (1385 tonnellate in superficie), T (1321 tonnellate), S (814 tonnellate); quelli in riserva sono della classe T ed S; essi però spesso escono in mare per allenamento.

Normalmente le prime sono divise in flottiglie aventi ognuna un compito speciale. Vi è così una flottiglia scuola appoggiata alla nave « Delphin » con base a Gosport; una flottiglia antisommergibile con base a Portland, ed una flottiglia per istruzioni speciali a Rothesay. Poche sono le unità nei mari lontani; quattro in Mediterraneo e qualcuna in Cina.

I sommergibili costituiscono una organizzazione a sé sotto il comando del Vice Ammiraglio Mansfield. L'Ammiragliato cura molto questo organismo perchè è ben convinto che l'arma subacquea rappresenta in guerra una grave minaccia per l'avversario.

MOVIMENTI DI NAVI ED ESERCITAZIONI (da « La Revue Maritime », 1948, n. 25).

Si prevede che nell'autunno 1948 la « Home Fleet » effettuerà una crociera nelle Antille. Sarà compiuta da 1 n.b., 3 n.p.a. leggere, 4 incrociatori e 2 flottiglie di caccia.

Alla fine dell'anno probabilmente le nn.bb. « Duke of York » e « Vanguard » imbarcheranno la famiglia reale di Inghilterra per una visita alla Nuova Zelanda.

(Da « U.S. Naval Institute Proceeding's », 1948, n. 543).

L'incrociatore inglese « Sheffield » di 9.100 tonn., della squadra delle Indie Orientali, nella seconda quindicina di febbraio, ha raggiunto il porto di Belize, capitale dell'Honduras, britannico. L'incrociatore portava l'insegna del Vice Ammiraglio Sir W. G. Tennant. Lo scopo della missione era di prevenire un improvviso attacco proveniente dalla vicina Repubblica del Guatemala da parte di elementi irresponsabili. In realtà il Guatemala ha sempre guardata con malcelato interessamento verso l'Onduras britannico, e probabilmente ora trova elementi di incoraggiamento per un eventuale attacco, nella controversia fra Inghilterra, Argentina e Cile a proposito delle Falkland.

Frattanto il governo inglese ha ritenuto opportuno, ai primi di marzo, di inviare a Belize un altro incrociatore, il « Devonshire », con reparti dell'Esercito provenienti dalla Giamaica, completi di automezzi e di armi moderne; essi hanno provveduto a presidiare l'aeroporto e le vie di accesso verso il Guatemala.

(Da « The Navy », 1948, n. 5 e da « The Fighting Forces », 1948, n. 6).

L'incrociatore « Nigeria » di stazione nel sud Atlantico viene rilevato dal « Birmingham » della squadra delle Indie orientali. Probabilmente questa misura è temporanea per risparmio di combustibile e fino a che un'altra nave non potrà essere

inviata dall'Inghilterra. Sono rimasti nel Sud Africa i due cc.tt. «Whelp» e «Wager», costruiti durante la guerra, di 1.700 tonn. E' la prima volta che dei caccia sono dislocati permanentemente di stazione nel Sud Africa in tempo di pace.

(da « U.S. Naval Institute Proceeding's », 1948, n. 543).

Un sommergibile di tipo speciale inglese con 61 uomini di equipaggio è stato destinato a compiere una missione nell'Oceano Artico rimanendo immerso per un mese onde sperimentare in condizioni di bassa temperatura le possibilità di vita. Sono stati provveduti cibi abbondanti per mantenere l'equipaggio in buona salute, e varie specie di trattenimenti affinchè lo spirito rimanga elevato, occupandolo anche in lavori d'artigianato durante la lunga immersione.

LA BASE DI CIPRO (da « U.S. Naval Institute Proceeding's », 1948, n. 543).

Gli Inglesi hanno intenzione di usufruire dell'isola di Cipro non solamente come punto strategico avanzato, ma anche come posto d'osservazione diplomatico e di propaganda verso il Medio Oriente.

Dopo il ritiro delle truppe britanniche dalla Palestina, Cipro ha assunto una nuova e vitale importanza data la sua posizione geografica. Il servizio di controllo radiotelegrafico inglese è stato spostato da Gerusalemme a Cipro due mesi prima della fine del mandato per provvedere alla diffusione e commento delle notizie in lingua araba nel Medio Oriente.

Cipro rappresenta, una volta abbandonata la Palestina, una posizione chiave per l'Inghilterra, vicina alla Turchia ed alla Siria; le altre posizioni più vicine sono sul Canale di Suez ed a Malta. E' ben vero che l'influenza britannica è stabilizzata anche in Transgiordania; ma questa regione è libera e non sotto l'immediato controllo delle truppe inglesi.

MOVIMENTI NEGLI ALTI GRADI (da « The Navy », 1948, n. 5).

Il Contrammiraglio M. I. Mansergh è stato nominato Comandante della III Squadra portaerei; assumerà l'incarico nel luglio 1948. Allo scoppio della guerra era direttore della Divisione Scuole all'Ammiragliato; nel 1941 comandava l'incrociatore « Gambia »; in seguito fu capo di Stato Maggiore dell'Ammiraglio Ramsey, nel marzo 1945 Commodoro Comandante la 15ª Squadra incrociatori e poscia Segretario Generale del 1° Lord del Mare.

Nel maggio 1948 il Contrammiraglio E.D.B. Mc. Carthy, che aveva il comando dei cc.tt. in Mediterraneo, è stato nominato Comandante in Capo della stazione dell'Atlantico meridionale sostituendo il Vice Ammiraglio Sir Clement Moody. L'Amm. Mc. Carthy nel 1940 aveva il comando dell'incrociatore « Ajax ». Nel 1942 della n.b. « King George V » ed in seguito della n.b. « Anson ». Nel corso del primo comando ha partecipato a parecchie azioni in Mediterraneo.

CONTRO GLI INCENDI A BORDO (da « Rivista Militare », 1948, n. 5).

L'Ammiragliato inglese si preoccupa molto dei rischi degli incendi a bordo, che trovano alimento nelle vernici, nei tessuti e nel legno.

Sono stati svolti esperimenti per trovare una vernice non infiammabile; ne è stato già sperimentato un tipo con un strato di alluminio pigmentato che sostituisce il minio, ed una seconda mano di vernice a base di ossido di antimonio e di titanio. Questa vernice è piuttosto opaca, ma ritarda la propagazione del fuoco. Un altro tipo è a base di un cemento ossicloridrico di zinco che però non può essere tenuto pronto all'uso. Per rendere i tessuti refrattari si usa una composizione di antimonio che, unita ad ossido di zinco, li rende anche impermeabili. Per i legnami si è adottato il sistema di immergerli per un'ora in una soluzione calda di urea fosfato in alcool denaturato metilato.

Tutti questi sistemi hanno dato esito soddisfacente.

ITALIA

SMINAMENTO DELLE ACQUE DI GENOVA (da « Bollettino del Consorzio del Porto di Genova », 1948, n. 3).

Nello sminamento delle acque antistanti il porto di Genova sono sorte alcune difficoltà. Nella zona della foce del torrente Polcevera, che occorre rendere libera per l'accesso alla bocca di ponente del porto, le mine sono affondate nel limo ed è quindi molto difficile che il dragaggio normale risulti fruttifero. Si è quindi prospettata la necessità di effettuare un dragaggio magnetico che però rischia di provocare danni alle opere murarie del porto. Siccome il Comitato Internazionale del dragaggio ha fissato in tre anni e mezzo dalla posa la vita delle mine magnetiche in Mediterraneo, sarà opportuno attendere lo scadere di questo periodo (ottobre 1948) per procedere all'operazione affinchè vi siano le minime probabilità di scoppio di mine. Lo stesso dragaggio dovrà essere eseguito nella zona lungo la diga foranea del bacino di Sampierdarena ove quattro o cinque mine, che ancora vi si trovano, non sono state rintracciate.

Nel frattempo però verrà proceduta la continuazione della bonifica delle acque interne che finora è stata effettuata soltanto saltuariamente.

ASSEGNAZIONI DI BILANCI MILITARI IN ITALIA (da « B.R.S. - Ministero Difesa Marina », 16 Giugno 1948).

In base alla relazione del Ministro Pella per l'autorizzazione all'esercizio provvisorio del bilancio per l'anno finanziario 1948-49, si prevedono le seguenti spese militari:

Esercito	milioni	128.889,7
Marina	»	52.560,1
Aeronautica	»	34.352,6
Spese promiscue	»	89,7
Totale	**milioni**	**215.892,1**

ESERCITAZIONI NAVALI (da « Stampa Quotidiana »).

Le esercitazioni hanno avuto inizio il 2 agosto e si svolgono fino al 20 settembre. Vi prendono parte due gruppi di navi.

Il gruppo A, composto dalla n.b. « Duilio », dai CC.TT. « Granatiere » e « Carabiniere » e dalle torpediniere « Orsa » ed « Orione ». Il gruppo B, che comprende gli incrociatori « Garibaldi », « Abruzzi » e le torpediniere « Sirio », « Libra », « Calliope », « Cassiopea ». La nave ausiliaria « Po » provvederà ai rifornimenti. Il gruppo A, partendo il 2 agosto da Taranto, toccherà i porti e gli ancoraggi di Livorno, S. Remo e spiagge della riviera di ponente, La Spezia, La Maddalena, Palermo, Ancona, Bari e rientrerà a Taranto il 20 settembre. Il gruppo B ha lasciato Taranto anch'esso il 2 agosto per effettuare l'itinerario: Ancona, Venezia, Pescara, Salerno, La Spezia, Rapallo ed ancoraggi della riviera di levante, Viareggio, Pozzuoli, Bari, Brindisi con ritorno a Taranto per il 20 settembre. In occasione dell'incontro in Tirreno dei due gruppi si svolgerà una esercitazione a partiti contrapposti.

MESSICO

NOMI DELLE NUOVE NAVI (da « The Navy », 1948, n. 5).

Le quattro fregate recentemente acquistate dal Governo messicano negli Stati Uniti hanno avuto i seguenti nomi: « General Hermenegildo Galeano », « General Josè Maria Morelos », « General Nicolas Bravo », « General Vicente Guerrero ». Il secondo ed il terzo appartennero a due cannoniere costruite in Italia nel 1903, e l'ultimo ad una cannoniera costruita da Vickers nel 1908.

NUOVA ZELANDA

NUOVE NAVI PER LA FLOTTA (da « The Navy », 1948, n. 5).

La Marina della Nuova Zelanda ha stabilito di acquistare dall'Ammiragliato sei fregate di 1.430 tonn. Sono del tipo « Loch », armate con un cannone da 100 e numerose mitragliere contraeree, velocità 19 nodi. Sono in corso anche le trattative per l'acquisto di una settima unità per la sorveglianza, ma non è ancora stabilito di quale tipo.

OLANDA

NAVI PORTAEREI (da « La Revue Maritime », 1948, n. 25).

La Marina olandese aveva avuto nel 1946, a titolo di prestito, da quella britannica, la n.p.a. « Nairana » che prestò servizio sotto il nome di « Karel Doorman ». Nel marzo 1948 era stata restituita, ma contemporaneamente veniva sostituita dalla

« Venerable » (n.p.a. leggera con dotazione di 44 apparecchi) anch'essa ceduta dalla marina inglese e che prenderà il nome di quella restituita. Sembra che entro il 1948 una seconda unità sarà aquistata dall'Olanda nello stesso modo.

RUSSIA

SITUAZIONE DELLA FLOTTA (da « U.S. Naval Institute Proceeding's », 1948, n. 543).

Dopo la guerra l'aspirazione della Marina russa fu di essere una delle più grandi. Ma questa aspirazione non è ancora stata raggiunta, e la Marina sovietica, è la più debole delle tre forze armate.

La flotta sovietica non ha pronta nessuna nave portaerei, che in realtà rappresentano la spina dorsale delle squadre moderne. La « Krasnaya Znamya », con una capacità di 60 aerei è stata probabilmente varata, ma non sarà pronta molto presto perchè le costruzioni russe vanno molto a rilento; un'altra unità è l'ex tedesca « Graf Zeppelin » che non è altro che un pontone incompleto.

L'unico elemento che rappresenti un vero potenziale marittimo è la flotta subacquea. La Marina Russa, anche prima della guerra, possedeva un buon numero di sommergibili, per quanto parecchi fossero di limitato dislocamento e quindi di piccolo raggio d'azione, buoni soltanto per impiego costiero o nel Baltico ed in Mar Nero.

Si ritiene da alcuni che la Russia abbia più di 250 unità sommergibili, ma forse questa stima è un po' larga; altri pensano che ne possegga circa 85; ma forse peccano in meno; probabilmente il numero giusto è fra 150 e 175. Molti sono però di piccole dimensioni, anziani e di tipi dell'anteguerra. Tuttavia bisogna contare su di un numero sconosciuto della classe K unità costruite poco prima o durante la guerra del dislocamento di 1.400 tonn. Bisogna aggiungere nove unità ex tedesche, alcune munite di Schnorkel, e con alta velocità, da 1.600 tonn. Rimane anche da considerare qual fine abbiano fatto da 50 a 100 scafi prefabbricati trovati sugli scali tedeschi delle zone occupate, in quanto che i 4.000 tecnici ed operai specializzati tedeschi, che sono stati portati in Russia, possono provvedere a completarne la costruzione.

Sembra tuttavia che attualmente la Russia non abbia più di 100 unità armate nè abbia equipaggi addestrati per i tipi più moderni specialmente per quelli ad alta velocità con motrici Walther.

In conclusione la flotta subacquea russa non è attualmente molto forte, ma può diventare una formidabile arma con l'ausilio delle maestranze e degli ingegneri tedeschi.

Il rimanente della flotta russa ha poca importanza; si tratta di una nave da battaglia inglese della classe « Royal Sovereign » (1914-1916) che deve essere restituita alla Gran Bretagna, nel qual caso alla Russia spetterebbe la corazzata italiana « Giulio Cesare ». Si suppone che esista inoltre un'altra n. b. in costruzione, ma il completamento deve essere molto lontano.

Gli incrociatori sono otto o nove, incluso l'americano « Milwauke » che, se restituito, verrà sostituito dall'italiano « Duca d'Aosta »; ma si tratta di bastimenti dell'anteguerra. Vi sono forse altre due unità da 8.800. tonn. in allestimento, e l'ex tedesco « Nurberg » attualmente « Makarov ».

I caccia sono una sessantina, e circa 30 le navi scorta: a ciò si aggiunga un certo numero di torpediniere, di dragamine, navi ausiliarie e specialmente rompighiaccio.

La forza è dai 500.000 ai 600.000 uomini, con un nucleo di volontari a lunga ferma, e la massa di leva con un obbligo a quattro anni di servizio. Una buona parte però è destinata alla difesa costiera.

STAZIONI SCIENTIFICHE RUSSE NELLA TERRA DI FRANCESCO GIUSEPPE (da « U.S. Naval Institute Proceedings », 1948, n. 543).

Le cento e più isole che formano la Terra di Francesco Giuseppe sono state cosparse di stazioni per ricerche scientifiche da parte del Governo russo. Le ultime 12 di queste stazioni sono state installate al nord del Circolo Artico; la più settentrionale è a 400 miglia dal Polo Nord. Di massima vengono compiute osservazioni meteorologiche e magnetiche anche con l'ausilio dell'aviazione.

STATI UNITI

PERSONALE (da « Army » and Navy Register »).

Recentemente, in base alle nuove leggi in vigore, si è riunita presso il Dipartimento della Marina una Commissione speciale per la scelta e nomina ad ufficiale in servizio permanente nel Corpo L.D.O. (Limited Duty Only) dei candidati provenienti dai « Chief Warrant Officers », « Chief Petty Officers » e « Petty Officers First Class ». Le nomine di cui sopra si riferiscono ai gradi fino a Cap. di Freg. nelle categorie tecniche delle specialità di provenienza.

Questo nuovo Corpo di Ufficiali svolgerà limitati incarichi di servizio e gli ufficiali saranno contrassegnati dalla caratteristica « L.D.O. ». Detto corpo apre una nuova carriera per il personale qualificato ottimo e che viene dichiarato completamente idoneo a svolgere limitati incarichi di servizio in alcuni campi tecnici, in seguito alla sua precedente specializzazione.

Durante la 1ª e la 2ª guerra mondiale il personale di bassa forza è stato nominato ufficiale in base a leggi temporanee, non avendo però esso alcuna possibilità di promozioni nel servizio permanente che andassero oltre il « Warrant Ranc », a meno di essere qualificato idoneo per servizi nel « General Line Duty ».

Il Corpo « L.D.O. » è stato autorizzato dalla « Public Lax Sel », sanzionata il 7-8-1947, che prevede per due anni dopo la sanzione della predetta legge, che le nomine iniziali in detto periodo di tempo possono essere stabilite nei gradi non superiori a quello di Capitano di Fregata. Dopo il 7-8-1948 tutte le nomine ad ufficiale nel Corpo « L.D.O. » saranno fatte nel grado di guardiamarina.

Gli ufficiali del Corpo « L.D.O. » verranno selezionati in 12 categorie tecniche, come segue:

Coperta — Servizi Marinareschi

Artiglieria	— Condotta, manutenzione e riparazione armamenti offensivi e difensivi
Amministrazione	— Amministrazione del personale di terra e di bordo.
Macchina	— Condotta, manutenzione e riparazione degli apparati di propulsione e macchinario ausiliario.
Scafo	— Manutenzione riparazione scafo e relativo equipaggiamento.
Elettronica	— Condotta, manutenzione e riparazione delle apparecchiature elettriche e radioelettriche.
Aviazione (operazioni)	— Controllo operativo degli aerei.
Aviazione (artiglieria)	— Condotta, manutenzione e riparazione armamenti offensivi e difensivi relativi agli aerei. Manutenzione e riparazione apparati motori, strutture accessori degli aerei.
Aviazione (elettr.)	— Condotta, manutenzione e riparazione di apparecchiature elettriche e radioelettriche relative all'aviazione.
Genio Civile	— Costruzione, manutenzione e riparazione di installazioni terrestri e condotta di altre installazioni di propria pertinenza.
Commissariato	— Servizi rifornimento, paghe ed altri servizi di commissariato.

MOVIMENTI NEGLI ALTI GRADI (Notizie stampa)

In base all'« Officer Personnel Act 1947 », il 1° luglio 1948, tre ufficiali Ammiragli che ora ricoprono il grado di « Admiral » dovrebbero essere rimossi al grado di « Vice Admiral ». Le disposizioni attualmente in vigore prevedono che solamente il Capo delle Operazioni Navali ed altri tre Ufficiali Ammiragli ricoprano il grado di « Admiral ». Questi ultimi tre oggi sono rappresentati da: Admiral Dewitt Ramsey - C. in C. della Flotta del Pacifico; Adm. W.H.P. Blandy - C. in C. Flotta Atlantico; Adm. R.L.Connolly - C. in C. scacchiere europeo.

I tre Ufficiali Ammiragli in soprannumero sarebbero: Adm. Spruance Direttore del « Naval War College »; Adm. Hewitt, Membro dello Stato Maggiore presso l'O.N.U.: Adm. Kincaid, Comandante del Fronte a Mare Orientale.

Secondo la nuova legge sopramenzionata, nel caso che un ufficiale ammiraglio venga assegnato al Presidente - come Capo di Stato Maggiore nella sua qualità di Comandante in Capo delle FF.AA. - quest'ultimo avrà anche il grado di «Admiral».

Il R. Adm. John F. Shafroth jr. da Comandante del 15° Distretto Navale è stato nominato membro del « Navy General Board » Comitato Superiore di Marina), portando così a 8 il numero dei membri del predetto Comitato.

Il R. Adm. John H. Cassady - con la data del 23-4-1948 da comandante la « Fleet Air » di Quonset ad Assistente Capo Operazioni Navali (per l'aviazione).

Il R. Adm. Henry R. Oster - con la data del 23-4-1948 da Assistente Capo Ufficio Aviazione Navale a Rappresentante del predetto Ente per il Distretto Navale Occidentale (Los Angeles).

Il R. Adm. Frank D. Wagner - con la stessa data da C.te Addestramento aeronavale della Base di Pensacola a Comandante del « Fleet Air West Coast ».

Il R. Adm. William K. Harril - con la data del 26-4-1948 da Com.te della « Fleet Air West Coast » all'Ufficio Operazioni Navali.

INSTALLAZIONI DELLA MARINA (da « Army and Naval Journal », 1948, n. 3425).

Con la modifica di alcuni decreti, riguardanti costruzioni ed installazioni ai quali dovevano provvedere i ministeri militari, vengono abbandonate alcune di esse e ridotte le proporzioni di altre.

Fra i progetti che debbono essere abbandonati dalla Marina vi è la stazione di Chincotrague, la stazione radionavale di Greenland, un ampliamento di quella di Guam, la scuola dei brevettati di Monterey; quest'ultima però sarà presa in considerazione in altro decreto.

Fra le riduzioni nei progetti di nuovi stabilimenti sono da notare quelle che interessano: la stazione di Inyikern, il centro dei proiettili guidati di Point Magu, il laboratorio per turbine aeronautiche di Trenton, la base navale di Guam. Nel complesso le spese relative per la Marina vengono ridotte da dollari 251.425.560 (dei quali 112.185.000 per lavori nel territorio degli Stati Uniti e 139.240.560 in territori oltremare) a dollari 209.689.500 (dei quali 92.932.600 negli Stati Uniti e 116.756.900 in territori extranazionali).

PROIETTILI RAZZO (da « United States Naval Institute Proceeding's », 1948, n. 543).

L'esercito e la marina hanno annunciato che in una recente prova i nuovi razzi navali hanno raggiunto l'altezza di 78 miglia con una velocità di 3.000 miglia all'ora. Questi risultati sono superiori a quelli finora raggiunti dai razzi costruiti in America, ma sono molto al disotto di quelli dei V 2 catturati ai tedeschi che hanno raggiunto altezza di 114 miglia e velocità di 3.500 miglia all'ora. Non è noto alcun dettaglio della costruzione e delle esperienze salvo che il proiettile, invece di essere munito di testa esplosiva, conteneva circa 70 Kg. di istrumenti per captare le manifestazioni dei raggi cosmici e di altri fenomeni della stratosfera. Vennero lanciati 20 di questi proiettili per il programma di tali ricerche che fu iniziato l'anno scorso con i V 2 tedeschi.

MANCANZA DI RISERVATEZZA NELLA CARTOGRAFIA AMERICANA (da « U.S. Naval Institute Proceeding's », 1948, n. 543).

Si è rilevato negli Stati Uniti che le carte fatte dai servizi federali geodetici ed idrografici forniscono troppi dati sui porti e sulle coste. Tale fatto è giudicato riprovevole.

Con questo sistema le autorità nazionali danno modo allo spionaggio straniero di rendersi conto dell'andamento degli scandagli lungo le coste che possono avere interesse militare il che è evidente se si esaminano specialmente quelle di Point Barrow sulla costa nord dell'Alaska, mentre gli americani, ad esempio, non hanno alcuna notizia dei fondali, delle correnti e della topografia della Siberia.

SOSPENSIONE DELL'ALIENAZIONE DEGLI STABILIMENTI PER FABBRICAZIONI DI GUERRA (da « Notiziario U.S.I.S. », 1948, n. 66)

Secondo una legge in atto il Governo americano è autorizzato a mantenere gli stabilimenti e le attrezzature per costruzioni belliche fino all'aprile 1948; dopo tale data dovrebbe alienarli o venderli a privati. Si tratta di un patrimonio ascendente, secondo le spese fatte a suo tempo, a due miliardi e mezzo di dollari, e si nota che se tali stabilimenti dovessero essere ricostruiti oggi costerebbero ancora di più.

La Commissione della Camera per le Forze Armate ha recentemente approvato un nuovo disegno di legge per sospendere l'alienazione per le attrezzature di importanza capitale, in modo che siano pronte a funzionare in caso di emergenza.

IL « GENERAL BOARD » DELLA MARINA AMERICANA (da Army and Navy Journal », 1948, n. 3422).

Il « General Board » della Marina americana ha avuto varie denominazioni negli ultimi anni, come « General Staff », « Supreme Court », « Elder Statesman ».

Attualmente nessuna di queste denominazioni è consona alle vere funzioni che sono semplicemente consultive senza autorità legislativa.

Quando il Dicastero della Marina fu per la prima volta istituito nel 1798, non vi furono addetti ufficiali, e fino al 1810 il Ministro era assistito da solo quattro impiegati. Nel 1815 fu finalmente riconosciuta la necessità di un organo competente e fu istituito un ufficio di Membri navali, composto di tre ufficiali, che nel 1842 venne incluso nel Ministero. Apparve subito che però mancava un organo coordinatore e che preparasse i piani di guerra. Questo stato di cose si protrasse fino all'epoca della guerra contro la Spagna (1900), quando fu istituito il « General Bord » per assicurare la efficiente preparazione della flotta e la difesa delle coste in caso di guerra. Questo fu l'embrionale organo dello Stato Maggiore e ne ebbe la direzione l'Ammiraglio George Dewey che la mantenne fino alla sua morte nel 1917. Il « General Board » tuttavia non ebbe alcuna autorità amministrativa od esecutiva, ma era soltanto un ufficio piani.

Nel 1915 il Congresso approvò la legge che creava il «Chief of Naval Operations » con le funzioni che erano attribuite al « General Board » il quale da allora assunse le funzioni del più alto consulente del Segretario di Stato e del Capo delle Operazioni. Attualmente esso è organizzato con un Vice Ammiraglio, tre Controammiragli, due Capitani di Vascello, un Colonnello dei Marines, tutti del servizio attivo, ed una segretaria nella quale sono rappresentate le specialità delle navi di superficie, subacquee e dell'aviazione.

L'attività del Board dipende dalla natura e frequenza dei problemi assegnati dal Segretariato, dal personale assegnato e dalle relazioni con il Capo delle Operazioni che per legge è oggi il primo consulente del Ministro.

Ogni tanto è stato proposto di eliminare il « General Board » data l'interferenza di due autorità sui medesimi argomenti; tuttavia vi è da notare che tutti i Ministri hanno resistito a questa tendenza. D'altra parte il valore del « Board » nei diversi anni ha subito variazioni sia per la qualità degli incarichi avuti sia talvolta per la competenza degli Ufficiali assegnati, ma ora ha ripreso completamente il suo posto ed il suo prestigio. Specialmente dopo la II guerra mondiale vi sono stati destinati uomini che hanno avuto importanti incarichi e quindi una ottima esperienza. Fra gli studi che gli sono stati sottoposti vi sono quelli dei limiti dei dipartimenti marittimi, in correlazione con le analoghe organizzazioni federali e dell'arma aerea, la distribuzione delle navi in riserva, le previsioni su una guerra entro dieci anni per stabilire il posto che vi avrebbe la Marina, per fornire i criteri generali per la sua preparazione.

In conclusione oggi il « General Board » è incaricato genericamente di:

Studiare la politica navale determinando i termini della sua applicazione, le sviluppo, organizzazione ed il mantenimento del servizio navale;

Indicare i tipi di navi ed aerei più opportuni e le fasi per i programmi di costruzione;

Fornire le indicazioni per il numero dei distretti navali, degli arsenali, delle basi e degli enti per i rifornimenti.

SITUAZIONE DELLE FORZE ARMATE AMERICANE (da « U.S. Naval Institute Proceeding's », 1948, n. 541).

Con il 1948 le forze armate degli Stati Uniti passano da un periodo critico di smobilitazione e di riorganizzazione in una situazione di notevole efficienza.

Nonostante gli effetti della crisi che si ripercuoteva nelle forze dell'aria per la mancanza di un piano di costruzioni e rimpiazzi, e nell'esercito perchè si basava soltanto sul reclutamento volontario, attualmente vi sono sotto le armi 1.450.000 uomini nei reparti del servizio attivo e 2.243.400 nel Coast Guard e nelle riserve.

La Marina è senza dubbio la più forte del mondo; l'aviazione, se si tiene conto anche di quella marittima, è probabilmente anch'essa la più forte del mondo, e l'esercito si può ritenere inferiore solo a quello russo, ma comunque il più grande che l'America abbia posseduto in tempo di pace.

Le forze in servizio sono inferiori a quelle autorizzate come appare dalla seguente tabella:

Esercito	in servizio	575.000	autorizzate	670.000
Aviazione	» »	335.000	»	401.000
Marina	» »	454.499	»	552.000
Marines	» »	90.486	»	108.200
	Totali	1.454.985	»	1.731.200

Si deve notare che le forze autorizzate rappresentano un massimo; in realtà, ad esempio per la Marina, il numero autorizzato è teorico come forze del dopo guerra che tuttavia deve variare di anno in anno secondo i fondi disponibili. Per l'anno fiscale, che finisce al giugno 1948, i fondi consentono di mantenere 435.000 uomini per la Marina e 82.000 per la fanteria di marina; occorre perciò ancora una piccola riduzione. Questa non porta serie conseguenze perchè viene operata riducendo al 63 % i reclutamenti mensili che debbono sostituire i congedandi ed ascendono a 15.000 per gli equipaggi della flotta ed a 2.000 per i Marines. Anche la forza dell'aviazione è lontana da quella consentita, ma essa è l'unica forza armata i cui effettivi tendono a crescere; vengono reclutati circa 9.000 uomini al mese ed in tal modo ha potuto accrescere la forza da 301.000 uomini nel giugno 1947, a 335.000 alla fine dell'anno, e probabilmente nel giugno 1948 raggiungerà il massimo di 401.000. La situazione dell'esercito è anch'essa deficitaria a causa del manchevole rendimento dell'arruolamento volontario, che ha dato per qualche mese 9.000 uomini in meno dei 21.000 necessari. Siccome all'Esercito compete il mantenimento delle forze di occupazione in Austria, Germania, Trieste, Giappone e Corea la questione del reclutamento deve essere risolta secondo il fabbisogno.

La situazione delle riserve è la seguente:

	Forza attuale	Forza autorizzata
Coast Guard	18.717	20.250
National Guard	201.041	682.000
Riserva inattiva	971.278	senza limite
Riserva attiva	158.010	876.000
Riserva navale organizzata	150.723	223.737
Riserva navale volontaria	717.118	951.633
Marine Corp organizzato	12.500	44.000
Marine Corp volontari	14.000	188.230
Totali	2.243.387	2.985.850

La seconda, terza e quarta voce si riferiscono sia all'esercito che all'aeronautica.

In tal modo le forze attive sono rinforzate dai 2.243.387 rappresentanti le riserve; ma la massa di esse è tuttavia in una situazione non organicamente stabilizzata. Ad esse si deve aggiungere qualche migliaio di giovani in addestramento nelle scuole e nelle accademie di West Point ed Annapolis.

Se le forze fossero quelle autorizzate raggiungerebbero circa i 5 milioni di uomini.

UFFICIO RICERCHE E SVILUPPI NEGLI STATI UNITI (da « U.S. Naval Institute Proceeding's », 1948, n. 541).

L'Ufficio Ricerche e Sviluppi ha avuto ordine dal Ministro della Difesa, J. Forrestal, di presentare alla fine del 1947 un nuovo piano completo delle ricerche militari. L'Ufficio Ricerche è stato recentemente organizzato stabilendone i doveri e l'autorità

e completandone il numero dei membri, che comprendono due rappresentanti per ogni forza armata. Per uniformare il campo delle ricerche con i piani strategici militari il Capo di Stato Maggiore ha avuto incarico di provvedere a fissare la linea generale di condotta dell'Ufficio. Difatti egli deve stabilire la relativa importanza delle varie esigenze dei mezzi a seconda delle condizioni della guerra e fornire le sue opinioni all'ufficio. Questo è inoltre collegato con l'Ufficio Munizioni, al quale da l'indirizzo sui tipi materiali ed al caso sul fabbisogno dei succedanei nelle ricerche dei nuovi mezzi di guerra.

L'Ufficio, stabilite le direttive, avrà l'autorità di dirimere i contrasti fra ciascun dipartimento e gli uffici sottoposti per stabilire per ognuno il peso da dare alle varie richieste.

PETROLIO SINTETICO IN AMERICA (da « Army and Navy Journal », 1948, n. 3421).

Per l'anno fiscale 1949 è stato accordato un fondo speciale di un milione e mezzo di dollari per gli studi inerenti alla installazione di impianti piloti per la produzione del petrolio sintetico, onde sviluppare il programma già progettato di fornire una maggiore sicurezza alle risorse petrolifere in caso di conflitto.

MARINE MERCANTILI

NOTIZIE SUL PIANO MARSHALL.

a) Continuano gli sforzi per dare a tale Piano esecuzione. Esso è stato approvato da noi al Parlamento. Ma anche la Germainia c'è entrata. A questo riguardo è noto che nonostante le favorevoli intenzioni, sin dallo inizio, di Marshall e dei suoi principali consiglieri, la decisione concreta di includere la Germania Occidentale nello E.R.P. è stata presa in febbraio scorso dopo le decisioni di Londra fra Stati Uniti, Inghilterra, Francia e Benelux (« Economist », 1° maggio).

Inoltre già in maggio, lo Aldrich, presidente della Chase National Bank, ha accennato in una riunione della Camera di Commercio di Cleveland che il successo del Piano Marshall potrà essere assicurato solo a patto che siano progressivamente eliminate, dovunque, restrizioni sul volume dei traffici e controlli sulle divise straniere e solo che siano ridotte le barriere tariffarie e si proceda verso lo stabilirsi di unioni doganali regionali e possibilmente di una unione doganale dell'Europa occidentale. Ciascuna delle nazioni partecipanti al Piano « ha promesso la propria collaborazione per facilitare e stimolare un crescente scambio di merci e di servizi, per ridurre le barriere commerciali e per attuare al più presto un sistema multilaterale di pagamenti... « La strada per il ritorno al liberalismo economico non sarà però facile. L'allentamento di controlli su importazioni ed esportazioni richiederà adeguamenti industriali all'interno. Eppure l'attenuarsi di tali controlli è essenziale se il mercato di consumo deve espandersi; se le risorse economiche, compreso l'apporto di mano d'opera, debbono diventare efficaci; se le imprese antieconomiche debbono essere eliminate ». Il realizzarsi della unione doganale fra Belgio, Olanda, Lussemburgo costituisce un passo incoraggiante e le conversazioni allo stesso scopo fra Italia e Francia, fra Turchia e Grecia, fra i paesi scandinavi (Islanda compresa) danno bene a sperare. Ci vorrebbe un'altra unione simile per dare incoraggiamento efficace a quella dell'Europa occidentale; e cioè l'unione doganale fra Stati Uniti e Canadà.

Anche Hoffman, lo amministratore del Piano, ne ha toccato alcuni aspetti politici. Se la dittatura del proletariato — egli ha detto — fosse imposta sull'Europa occidentale, gli Stati Uniti dovrebbero necessariamente diventare uno *stato guarnigione* e sarebbero quindi molto armati ma deficienti di risorse economiche e con poca libertà interna. « L'altra alternativa al successo del Piano è una terza guerra mondiale. Anche se vincessimo, però, dovremmo fronteggiare un immane disastro. I frutti della vittoria della seconda guerra mondiale costituiscono oneri gravi insostenibili. Il finanziamento del programma di ricostruzione europea costerà miliardi di dollari », ecc. Ed ha così concluso. Con l'aiuto delle merci americane « andiamo a promuovere la ripresa di milioni di persone di altri paesi dalle conseguenze disastrose di una guerra. Ma dobbiamo sopratutto cercare di ottenere che ciascuna di queste nazioni collabori in pieno con le altre. *Dobbiamo aiutarle ad **aiutare sè stesse.***

b) Il « Journal Marine Marchande » 20 maggio informa che gli armatori americani di naviglio libero da carico (tramping) si sono preoccupati per la legge sullo E.R.P. secondo la quale il 50% delle merci spedite dagli Stati Uniti in Europa devono essere trasportate

da navi di tale bandiera « nella misura in cui tali navi sono disponibili a rate di mercato ». Esiste, essi pensano, da parecchio tempo un tasso *ufficiale* ed un altro *non ufficiale* dei noli per alcune merci alla rinfusa; ad esempio, grano e carbone. « La Commissione Marittima ha ormai i suoi tassi, già desunti, e che servono soltanto a determinare il livello degli altri prezzi. Allo scopo di proteggere, contro la concorrenza europea, il naviglio americano, che ha costi di esercizio molto elevati, la Commissione rifiuta di approvare i noleggi conclusi a rate considerate troppo basse in confronto al tasso *ufficiale*. Per questo motivo si può ritenere che la clausola del nolo di mercato potrà allontanare un gran numero di carrette americane, essendo l'amministratore del Piano Marshall obbligato a dare la preferenza alle navi *estere* che quotino tassi inferiori a quello americano e che siano disponibili per l'imbarco di carichi completi. Mentre dunque, in teoria, il piano Marshall sembra dare alle navi americane un diritto di privativa sulla metà dei carichi, *esso potrà in realtà avere l'effetto di dare la preferenza alle navi di altra bandiera* che saranno in condizione di offrire, generalmente, noli inferiori ». Ma, in pratica, il principio, come vedremo nel punto successivo, non è seguito.

c) Occupandonsi in genere, dell'argomento di dare esecuzione al Piano, lo « Shipenter » del 5 luglio, ricorda che verso la metà di giugno è stato, dopo lunghe discussioni alla Camera ed al Senato americani, *quasi* integralmente approvato lo stanziamento dei fondi richiesti dal Governo per lo European Recovery Program. Ed allora, di settimana in settimana, vengono assegnate somme di varia importanza alle diverse agenzie governative per gli acquisti ed i pagamenti dei noli per i trasporti in diversi paesi, compresi nel programma di ricostruzioni. Ciò ha determinato un aumento di ordini sul mercato che però non è rimasto « libero di reagire come avrebbe potuto » per la nota direttiva di cercare ed usare prima delle altre le navi americane, anche accordando rate più alte di quelle che verrebbero accettate da navi di altre bandiere. Tutto il mercato « sembra progredire sotto il peso di tale norma » relativa al 50 % dei carichi. E la necessità di tener conto in questo caso delle *rate di mercato* « sembra avere reso ancora più timorose diverse amministrazioni governative americane poichè è noto che il Congresso sorveglia con grande attenzione il modo con cui i carichi vengono e verranno distribuiti fra le varie bandiere ». Cosicchè questa *tenue* riserva delle *rate di mercato* « può non bastare a salvare, i funzionari addetti ai noleggi, dalle più formidabili proteste e peggio, se quel 50% non risultasse superato ».

Ma a ciò collaborano anche le organizzazioni noleggiatrici di qualche altro governo che non abbiano disponibili molte navi della propria bandiera. « I francesi, ad esempio, non mancano di cercare, anzitutto, navi americane cui accordano i noli più alti. Nel grano hanno accordato sino a dollari 3,25 sotto le rate della Maritime Commission, mentre con stranieri hanno insistito a lungo su dollari 4, sotto, cedendo sino ad un massimo di 3,75 sotto. Nel carbone invece alle navi americane hanno accordato dollari 2,75 e persino 2,50, sotto le rate, mentre per gli stranieri hanno continuato ad insistere su dollari 3,75-4 sotto ».

Nei riguardi, poi, delle navi italiane, offerte in noleggio ai francesi continua il fenomeno di un *rifiuto* a fissarle senza che lo italiano Encarbo (Ente Approvvigionamento Carboni) ne abbia dato il permesso. E ciò viene anzi attribuito ad ordini del Deltec (Delegazione Tecnica Italiana) di Washington. Ma recenti notizie da Washington (pervenute da fonte diversa dallo « Shipenter ») hanno consentito di chiarire la situazione.

Difatti dal luglio 1947 i noleggi delle navi addette al trasporto carbone, sono effettivamente fatti dall'Encarbo che, all'uopo, si serve del medesimo pool di brokers (New York) stabilito appunto nel febbraio stesso anno dalla Delegazione Tecnica predetta col consenso del presidente della Confitarma e di vari armatori italiani che in America allora si trovavano.

Già però il Dipartimento americano di Stato, durante il periodo dei programmi *grant-in-aid* e *interim-aid* aveva subordinato il rimborso dei noleggi per carbone ad una dichiarazione italiana che i trasporti venivano fatti, per quanto possibile, con navi italiane e che ad altre bandiere si ricorreva soltatno dopo esaurita la disponibilità di navi italiane sul mercato. In tale periodo i brokers per l'Italia, previa consultazione con Encarbo, davano il benestare al pool di brokers, di cui i francesi si servivano per i noleggi loro, di noleggiare navi italiane quando esse non occorrevano allo Encarbo. Ed il Deltec rimaneva al di fuori non occorrendo alcun suo intervento.

Ma con l'attuazione del Piano Marshall le autorità americane preposte al coordinamento dei trasporti (e pertanto alla approvazione del rimborso dei noli relativi) hanno invitato *direttamente* i francesi a non noleggiare navi italiane per trasporto carbone sempre *che esse possano essere impiegate dall'Encarbo*. In sostanza si segue il principio precedente. Ciò ha apportato reclami e proteste nello armamento italiano. Mentre invece, quanto ai carichi di grano, i francesi accettano navi italiane senza sollevare eccezioni pur cercando sempre di dare noli minimi. Difficile tuttora chiarire i motivi di tale disparità di metodo.

Tornando — risponde lo « Shipenter » — ai carichi per l'E.R.P. ed al 50% da riservare alla bandiera americana è da notare che il signor Preisman, che è a capo dei carichi alla rinfusa, sta trovando difficoltà nel mettere insieme tonnellaggio americano per mantenere la percentuale. Ciò è la conseguenza del notevole numero di navi a bareboat charter restituite negli ultimi mesi alla Maritime Commission e che le rate di mercato, anche ragionevolmente aumentate, non incoraggiano nuovi riarmi. Nel carbone per la Francia, ad esempio, un nolo che copra la spesa delle navi americane dovrebbe essere non più di 2 dollari sotto le rate della Maritime Commission ma il massimo sino ad oggi accordato è stato di dollari 2,50, sotto.

Si ritiene che oggi vi siano in esercizio circa 200 navi americane addette ai trasporti alla rinfusa. Di queste navi, 40 circa sono prese di continuo dai francesi; delle altre, molte sono state tenute lontane dai porti americani per timore dello sciopero marittimo. La cui minaccia ancora esiste e quindi è possibile che tali navi rimangano ancora fuori.

Per le scarse disponibilità di navi americane e la paura di non coprire il 50 % almeno dei trasporti il signor Preisman non deve vivere giorni tranquilli anche per la preoccupazione di non spingere troppo i noli al rialzo (ciò che sarebbe necessario dati gli elevati costi di esercizio delle navi americane) il che intaccherebbe molto i fondi stanziati per l'E.R.P.

« Si ha quindi la sensazione di attraversare un periodo di preparazione in cui non è stato possibile tracciare un piano definitivo di trasporti, e in cui si fa sentire anche l'elemento perturbatore di non poche navi greco-panamensi ansiose di trovare carico, anche a costo di buttare giù le rate. Queste navi nessuno le vorrebbe (anche per l'extra premio assicurazione dei carichi che esse comportano) ma talvolta debbono essere accettate in mancanza di meglio. Sembra delinearsi quindi una direttiva intesa ad usare quanto possibile navi della bandiera del paese cui i carichi sono destinati sino al 50% di essi; lasciando l'altro 50% alla bandiera americana, per servizio di *outsiders* soltante dove e quando non si trovino altre navi ».

d) Un editoriale del « Motor Ships » (luglio 1948) rileva che « la teoria e l'ideale dietro il Piano Marshall erano che, in base alla assistenza finanziaria o ai crediti concessi dagli Stati Uniti ai sedici paesi europei partecipanti, gli stessi sarebbero stati in pochi anni capaci di aumentare la propria produzione e rimettersi in piedi » anche per il fatto che il denaro accordato sarebbe stato principalmente speso in beni capitali per i quali la produzione industriale avrebbe potuto aumentare. « Ma oggi appare che la quota di capitale

per i beni di consumo forniti a paesi europei in base allo E.R.P. non supererà da 1 a 4 e mezzo e che dei 331 milioni sterline offerti all'Inghilterra solo 38 milioni riguardano il macchinario e, 125, cibo e tabacco. Non è quindi sorprendente che secondo molti, e per quanto all'Inghilterra si riferisce, il lavoro dello E.R.P. non faccia altro che posporre il giorno della resa dei conti, invece di entrare senz'altro in attività ».

Ciò per altro non influisce sul fatto che tale azione è prevista *per un periodo di quattro anni* ci sarà in sostanza una continua attività nei trasporti marittimi. « Noi non possiamo obiettare al fatto che l'America insiste che il 50% dei beni inviati debbono servirsi di navi americane e sarebbe meglio accordare senz'altro e di buona grazia tale privilegio piuttosto che battagliarci sopra. Perchè in effetto, esso non diverrebbe mai operativo e, se lo diventasse, potrebbe in genere diventare vantaggioso. Esso assicurerebbe che i noli per il trasporto delle merci E.R.P. sarebbero su un buon livello, visto che devono essere rimunerativi per gli armatori americani. Inoltre il liberare gli armatori di altre bandiere per l'esercizio su altre rotte potrebbe essere più favorevole che mantenerli completamente in traffici controllati ». In sostanza è meglio non insistere sulla questione poichè non è improbabile che in qualsiasi caso la soluzione « verrà naturalmente ed automaticamente ».

SULLA QUESTIONE DEL COMBUSTIBILE LIQUIDO (da « Motorship », Luglio 1948).

Questa rivista pubblica un editoriale che, praticamente, ripete le ragioni prospettate, circa la trasformazione dei Liberty, nel noto progetto di legge sulle costruzioni navali studiato dai tecnici del Ministero Marina Mercantile. Esso dice che l'attuale penuria di combustibile liquido ed il conseguente alto prezzo non è dovuto ad una *limitazione* di petrolio grezzo. Le riserva accertate di petrolio sono superiori a quanto mai siano state in passato e l'aumento nel numero di nuove raffinerie e del naviglio petroliero alleviera quanto prima, notevolmente, la situazione petrolifera.

Un fattore benefico, per quanto si riferisce ai bunkers (non sempre presi in considerazione) è che la domanda complessiva di combustibile per questo scopo può diminuire piuttosto che aumentare. « Le navi Liberty saranno mantenute in servizio soltanto sino a quando potranno essere sostituite da navi di disegno moderno, ognuna delle quali consumi circa 3000 tonnellate di combustibile all'anno in meno delle Liberty. Quando 1000 delle Liberty saranno così sostituite, 300.000 tonnellate di combustibile liquido saranno risparmiate, e ce ne sono molto più di 1000 in gestione. Similarmente, ognuna delle parecchie centinaia di cisterne T2, adesso in esercizio, consuma 50 tonnellate di combustibile liquido al giorno ed esse saranno gradualmente accantonate da naviglio moderno che consuma la metà per fare il massimo lavoro ». Ogni centinaio di tali sostituzione apporterà un vantaggio.

Il fatto è che « una larga percentuale del naviglio mercantile mondiale attuale è, senza speranza inefficiente perchè composta di navi costruite per scopi di guerra, senza lo scopo di competere nel traffico internazionale. Date circostanze che non erano previste è stato necessario mantenere in servizio questa flotta antieconomica e non appena essa potrà essere sostituita saremo in grado di risparmiare molto petrolio. Abbiamo così la curiosa ma incoraggiante anomalia che il naviglio mercantile *aumenterà* ma per un certo tempo il combustibile necessario per la sua propulsione *diminuirà* ».

A tale problema si ricollega un altro editoriale della medesima rivista. Per quanto — essa dice — sia sfortunato che i prezzi dei bunkers di nafta siano cresciuti in modo così allarmante l'aumento sui prezzi prebellici ha condotto ad un maggior risparmio sul costo del consumo di una motonave in confronto ad un piroscafo a nafta, rispetto al 1939.

I prezzi medi mondiale dei due combustibili sono circa:

— prezzo medio mondiale: petrolio per caldaia, nel 1939 42/, nel 1948 108/; petrolio per Diesel: nel 1939 62/, nel 1948 140/.

Una nave da 10.000 tonnellate e 15 nodi, da 6.500 cavalli, ha un consumo di 25 tonnellate al giorno con motore Diesel e 45 con turbina. Basandoci su 220 giorni di navigazione ed il resto in porto il consumo in navigazione è:

— consumo annuale in navigazione: piroscafo, sterline: nel 1939 20.800, nel 1948 53.500; motonave, sterline: nel 1939 17.000, nel 1948 38.500.

Il risparmio della motonave è così salito da sterline 3.800 a sterline 15.000 in primo luogo perchè la differenza di prezzo fra i due combustibili è diminuita ma specialmente per il fatto del largo aumento nel costo del combustibile. Queste cifre non comprendono il consumo di combustibile in porto che sarebbero maggiori in un piroscafo fino alla installazione di generatori Diesel e di verricelli elettrici. « Pur non di meno — commenta il « Motor Ship », luglio 1948 — tutti gli armatori, compresi quelli di motonavi, devono sperare che il carbone diventi di nuovo competitivo col petrolio in un avvenire non distante ».

FLOTTA MONDIALE DI CISTERNE (da « New York Maritime Express », Maggio 1948).

Riportiamo le statistiche che danno il tonnellaggio d.w. al 1° maggio 1946 e 1948 dei tankers sopra 500 tonnellate segnando a parte le navi per la caccia e l'estrazione dell'olio di balena (« Factory Ships »)

Cisterne.

		1° maggio 1946	1° maggio 1948
Stati Uniti	p. l.	13.828.000	9 637 969
Regno Unito	«	4.403.000	5 437 000
Norvegia	«	2.011.000	2.369.649
Panama	«	807 000	1.531 000
Olanda	«	512.000	600.980
Svezia	«	353.000	520.317
Russia	«	233 000	149.271
Francia	«	205.000	658.958
Italia	«	162 000	648.825
Altri	«	867.000	1.796.790
	Totale	23.381 000	23.352.222

Navi fattorie, per olio di balena

Norvegia	N. 9	p. l.	187.689
Giappone	» 5	»	118.000
Regno Unito	» 4	»	76.460
Russia	» 1	»	19.730
Olanda	» 1	»	15 472
Totale.	N. 20		417.351

Al 1° lugio 1939 il tonnellaggio mondiale di petroliere era 16.079.000 tonnellate p.l., dei quali 4.601.000 battevano bandiera degli Stati Uniti. Dopo l'aumento per le costruzioni di guerra, il tonnellaggio americano è diminuito per le vendite di T.2 all'estero e la demolizione di vecchie navi. Gli aumenti del Panama, Francia e Italia sono dovuti soprattutto a trasferimenti di navi americane. La riduzione della Russia è conseguenza del ritorno di navi prestate in lend-lease. Ma la Russia non rivela tutto il naviglio di cui dispone (vedi anche « il Fairplay », 10 giugno).

Da due anni dunque la consistenza di petroliere rimane praticamente immutata nello insieme del tonnellaggio mondiale. E nei prossimi due anni entrerà in servizio circa un milione di tonnellate di nuove navi veloci in costruzione nei cantieri americani e altre 1.131.000 tonnellate in costruzione nei cantieri britannici; non meno di 2.230.000 portata lorda pari a più del 9% della consistenza attuale ma con un efficienza notevolmente superiore alla media della flotta mondiale odierna. Salvo naufragi e sinistri, non è da prevedersi alcun volontario trasferimento di vecchio naviglio ai demolitori, perchè in gran parte passato di recente di mano in mano a prezzi altissimi che costringono a tenerlo in esercizio.

Per quanto un'analisi della produzione petrolifera e un confronto di essa col necessario siano estremamente difficili, con un consumo mondiale per un anno che sta toccando i tre miliardi di barili, pari a circa 450 milioni di tonnellate, si ha la sensazione che la consistenza della flotta di cisterne del mondo non sia più troppo lontana da una saturazione del mercato. Con le riserve nei bacini petroliferi, valutate ancora intorno a 70 miliardi di barili in tutto il mondo, pure ammettendo che se ne possono scoprire altre in avvenire, è da concludere che produzione e consumo non possono aumentare all'infinito, mentre il costante aumento di prezzi ai maggiori costi di estrazione potrà costituire un freno ad espansioni del consumo stesso.

VARIAZIONE DELLA PERCENTUALE DEI COSTI PER L'ESERCIZIO DELLA NAVIGAZIONE (da Motor Ship - aprile 1948)

E' una delle conseguenze della guerra, come si rileva dalla seguente tabella:

	1938-39 %	1946-47 %
Spese portuali e maneggio della merce	38,5	51
spese di gestione della nave	31,5	27
combustibile	15	7
riparazioni	8	6
commissioni agli agenti	7	9
	100	100

La stessa rivista ha aggiunto qualche commento. Prima della guerra le spese per combustibile e lubrificante variavano del 14 al 20% a seconda del tipo di macchine, velocità e tipo della nave. Per una nave veloce da carico si arrivava al 19% ma la media era di circa il 15%. Tra il 1927 ed il 1929 si ebbero notevoli riduzioni dovute al

più vasto impiego di macchine diesel. Adesso la spesa per il combustibile non supera il 7 % ; caduta dovuta al notevole aumento verificatosi negli altri costi. Ad esempio le spese portuali e di maneggio sono salite dal 38,5 % al 51 %.

RITARDI NELLO ALLESTIMENTO NAVI (da Motor Ship - aprile 1948)

E' un inconveniente che continua a verificarsi. Una motocisterna ordinata dalla ditta Brovig verrà consegnata con un anno e mezzo di ritardo sulla data stabilita e due navi da carico ordinate dallo stesso armatore saranno consegnate un anno dopo. La prima delle tre motonavi costruite in Belgio e che avrebbe dovuto essere pronta alla fine di settembre, non sarà ultimata prima della fine dell'anno.

CAMPAGNA BALENIERA (da « Shipping World », 21 Aprile).

Il ricavato complessivo delle spedizioni norvegesi nell'Antartico per la campagna baleniera chiusa il 31 marzo scorso è stato di 935.902 barili di olio di balena e 54.741 barili di spermaceti.

Nella stagione '46-47, durante la quale si ebbero due spedizioni in meno, la caccia fruttò 903.661 e 33.657 barili, rispettivamente.

Un raffronto tra le due stagioni, sulla base del numero delle navi impiegate, mostra una riduzione del 23 % nel ricavato della stagione '47-48.

BELGIO

In un articolo di fondo pubblicato dalla « Métropole » di Anversa, l'autore si riferisce alla « indifferenza ed incomprensione » del governo belga nei riguardi dello sviluppo della marina mercantile nazionale. In maggio 1948, ad esempio, a tre anni dall'armistizio, gli armatori belgi non conoscono quali indennizzi di requisizione saranno loro assegnati dal Governo nei riguardi delle navi requisite durante la guerra. E ciò apporta naturalmente, come conseguenza, un freno alla iniziativa ed attività dell'armamento belga; cosicchè delle dieci navi attualmente in costruzione nei cantieri nazionali solo tre sono per conto belga. Inoltre l'autore lamenta che la somma annuale di 300 milioni di franchi proposta col progetto di legge Van Acker allo scopo di mantenere ed aumentare la marina mercantile, pesca e costruzioni navali è stata già ridotta a 200 milioni, dalla Commissione Ministeriale, nonostante il progetto non sia stato ancora esaminato dal Parlamento. E gli esoneri fiscali, proposti nel medesimo progetto sono contrastati, a quanto pare, dal Ministero Finanze. (Fairplay 17 giugno).

FRANCIA

Le « Fédération Internationale des Trasports Aériennes » ha tenuto, nei primi di giugno, l'assemblea generale a Parigi. Otto paesi erano rappresentati, si doveva discutere un nuovo regime di assicurazione aeree ed esaminare un nuovo tipo di radio ricevente ed emittente, adatta per gli aeroplani. Fu deciso di costituire un

ditta Brovig verà consegnata con un anno e mezzo di ritardo sulla data stabilita e
In un articolo di fondo pubblicato dalla « Métropole » di Aversa, l'autore

segretariato permanente a Parigi, anzi è stato aperto un ufficio provvisorio. Così il Fairplay, 24 giugno; il Journal Marine Marchande, 1° luglio; informa che a Parigi è stata creata una Borsa di noli aerei. Tale rivista informa (le cifre però sono date con ogni riserva) che il traffico aereo è molto aumentato; negli Stati Uniti è passato da 74 milioni di tonnellate miglia nel 1946 a 144 milioni nel 1947 e si prevede, nel 1950, di arrivare a 327 milioni. In Europa il traffico aereo è valutato a 15 milioni di tonn. Km. e si prevede di aumentarle 20 volte nel prossimo futuro.

GIAPPONE

Che in Estremo Oriente esistano enormi quantità di rottami di ferro, non vi è dubbio, ma non è possibile precisare se ed in quale porto tali rottami sono disponibili per l'imbarco previa adeguata manipolazione e preparazione. Una indagine condotta attraverso gli agenti di Manila di un armatore americano ha rilevato che molto tempo passerà prima di poter contare su carichi completi in quelle isole. Delle piccole partite sono state caricate anche su liners ed altre simili caricazioni potranno attendersi.

Per il Giappone la situazione sembra abbia fatto qualche progresso. Infatti il Supreme Command of the Allied Powers (S.C.A.P.) ha comunicato attraverso la Scrap Foreign Trade di New York che il Japanese Board of Trade di Tokyo poneva all'asta, per offerte da presentarsi entro il 30 giugno, 85.000 tonn. metriche di lingotti, barre, ed altri prodotti finiti o semi-finiti di leghe di acciaio, nonchè altre 55.000 tonn. di rottami misti di ferro. I due lotti sono venduti separatamente, ed ogni offerta deve essere accompagnata da un 10% di deposito. Il prezzo è per merce resa a bordo nave in un porto del tratto Yokohama-Kobe.

Il Board of Trade giapponese si riserva di rifiutare le offerte entro 15 giorni dall'apertura. I rottami sarebbero pesati alla caricazione, ma non viene data alcuna garanzia della specie, dimensioni, peso, qualità, descrizione o condizione del materiale, che sarebbe consegnato in ragione di 15.000 tonn. al mese a cominciare da quaranta giorni dopo effettuata la vendita. Le navi per il trasporto dovrebbero essere noleggiate dai compratori. Vi sono inoltre abbastanza severe condizioni relative a lettere di credito, arbitrato, ecc. ma i compratori possono ispezionare la merce prima di offrire.

Esista scetticismo sul possibile successo di questa prima asta per rottami dal Giappone, non è dubbio che, prima o poi, questa merce prenderà a muovere verso gli Stati Uniti ove continua fortissima la ricerca e richiesta di rottami. Allo stato delle cose le rate di caricazione appaiono lente: 500-600 tonn. al giorno mentre, quanto alla discarica, persino nei porti americani è difficile sbarcare 800 tonn. al giorno di rottami di ferro.

Comunque se questo movimento dovesse realizzarsi, esso incoraggerebbe l'uscita di sale dal Mediterraneo al Giappone, che offrirebbe a sua volta un'uscita di rottami anche su Philadelphia o Baltimora, da dove un carico di carbone potrebbe completare verso il Mediterraneo un ciclo completo a pieno carico, della durata di circa 8 mesi e forse meno se le soste in porto potessero essere contenute entro limiti ragionevoli Ma quali noli potranno pagare queste merci che passano per « povere »? (Shipenter, 21 giugno).

INGHILTERRA

1) Prima della guerra, per alcuni anni, gli economisti della navigazione britannica furono preoccupati per il declino del piccolo naviglio da carico causato in parte dalla necessità di molti paesi europei di effettuare la maggior parte del loro commercio internazionale a mezzo delle proprie navi. Gli armatori inglesi tuttavia si interessarono alle lunghe rotte per le quali le navi più grandi erano maggiormente indicate e più economiche, tanto più che le elevate spese di esercizio per il piccolo naviglio causarono numerone vendite di esso alle marine di paesi con noli ridotti (ciò specialmente durante il periodo acuto della crisi). Così da Scandinavian Shipping Gazette del 7 aprile.

Nel corso della guerra il 75% delle « Carrette inglesi » andò perduto. Di questo faceva parte in notevole proporzione il piccolo naviglio e benchè le perdite siano state rimpiazzate dall'attuale tonnellaggio, la maggior parte delle nuove navi stazzano dalle 9 alle 10 mila tonn. di portata.

Queste grandi unità sono state vendute ad armatori privati ed hanno saturato il mercato per le esigenze attuali. Pochissime sono state le « carrette » commissionate dalla fine delle ostilità e quindi la penuria del naviglio piccolo si è aggravata. Le onerose condizioni alle quali il Ministero degli Approvvigionamenti ha dovuto sottostare per il noleggio a time charter di numerose navi scandinave per una durata di due anni sono state le conseguenze della situazione creatasi.

Attualmente non ci sono in esercizio più di 70 carrette inglesi di media grandezza. Naturalmente sono insufficienti alle esigenze del paese, e lo scorso anno si dovettero destinare ai viaggi per il continente europeo un certo numero di grandi carboniere la cui utilizzazione era richiesta in maniera acuta per i loro normali compiti. La situazione del dollaro ha creato una grande differenza per i lunghi percorsi ai quali si adattano meglio le grandi navi però molti dei recenti accordi commerciali conclusi con i paesi continentali darebbero lavoro al piccolo naviglio se ve ne fosse disponibilità.

2) Il Motor Ship di aprile 1948 informa che la linea di condotta adottata da quasi tutte le Compagnie, nel mettere in linea navi a classe unica o a due classi, fa sorgere il dubbio se tale criterio potrà rispondere ancora per lungo tempo al desiderio del pubblico viaggiante.

Presto o tardi, con l'inevitabile sviluppo dei servizi aerei e con l'aumento dei viaggiatori, può darsi che la richiesta per le navi passeggeri di linea aumenti, a condizione però che i prezzi si tengano bassi. Lasciando fuori esame le navi che sono state ricondizionate per far fronte alle esigenze del momento, resta il fatto che i prezzi, anche per le sistemazioni cosidette di turistica C, debbano essere a buon mercato e quindi si ritiene che i prezzi attualmente in vigore debbano essere riesaminati. Di ciò dovrà tenersi conto nei progetti di costruzione delle nuove unità. Il fatto che una nave possa essere di buon rendimento durante 20 o 25 anni non deve far ignorare agli armatori le grandi possibilità che offre il trasporto di passeggeri a prezzi bassi. Non c'é dubbio che tra qualche anno i prezzi di 1ª e di turistica debbano essere ridotti. E' impossibile credere che, dati gli sviluppi del mondo moderno, le sistemazioni per passeggeri non debbano essere disposte in una sola od, al massimo, in due classi e che non debbano apportarsi sostanziali modifiche nelle cabine permettendo notevoli riduzioni nei prezzi, di modo che la giovane generazione in particolare, possa essere incoraggiata a viaggiare.

3) Settimane addietro, informa Motor Ship di aprile, il ministro Stafford Cripps ha dato alcune cifre sull'incasso netto della navigazione. Egli disse che: nel 1946 esso è stato di 10 milioni sterline mentre 20 milioni si calcola quello del 1947. Le cifre sono state maggiormente dettagliate nel rapporto economico per il 1948 recentemente pubblicato. Da esso si rileva che nel 1947 l'introito totale per la navigazione fu di 180 milioni di sterline e la spesa per la stessa fu di 163 milioni di sterline, lasciando un margine netto di 17 milioni. Le corrispondenti cifre per il 1938 furono: introiti 100 milioni, spese 80, utile 20 milioni. Per la prima metà del 1948 si calcola: 99 milioni di entrata e 79 di spesa con un saldo di 20 milioni per il semestre o 40 per l'intero anno.

4) Lo Shipping World del 21 aprile informa: Deve essere abolito il divieto di vendere navi (specialmente le vecchie unità) che non hanno ancora superato lo standard di efficienza. Al momento attuale è permesso vendere, unità nuove e se ne vendono, difatti ad acquirenti esteri. Ma non si comprende per qual motivo la stessa politica non debba essere adottata per le vecchie navi. Se il divieto fosse tolto, la possibilità di guadagno negli scambi, per l'industria della navigazione, aumenterebbe ed i marittimi avrebbero migliori probabilità di impiego divenendo la concorrenza, sulle rotte commerciali, più acuta.

Le condizioni del mercato per il vecchio tonnellaggio sono adesso buone, ma nessuno può dire quanto tempo ancora ciò potrà durare.

E' vero che c'è penuria di tonnellaggio nel Regno Unito, ma sarebbe una politica di scarsa veduta il tenersi, per tale motivo, le vecchie navi che non sono più in grado di conseguire benefici, allorchè si potrebbero costruire navi in grado di reggere la concorrenza.

Il Ministero Trasporti sembra non capisca che gli armatori debbono formulare i loro progetti in senso realistico, mirando a lunga scadenza per mantenere le loro flotte al più alto grado di efficienza. Gli armatori hanno saputo assolvere il loro compito per il passato fornendo i servizi più efficienti a prezzi di concorrenza e se fossero costretti ad abbandonare detta politica non solo loro, ma l'intera nazione, ne soffrirebbe.

ITALIA

Nel prossimo novembre si terrà a Roma il Secondo Convegno Nazionale di Tecnica Navale. L'argomento principale del Convegno sarà la riduzione del costo di produzione delle navi costruite in Italia, problema, cioè, di viva attualità per le industrie dell'armamento e delle costruzioni navali, e, di conseguenza, per la vita economica della Nazione.

La grande importanza dell'argomento e il fatto stesso che il Convegno venga tenuto a Roma con l'adesione del Ministro della Marina Mercantile, nel periodo stesso in cui saranno affrontate le decisioni riguardanti i programmi della nuova Marina mercantile, susciterà certo un grande interesse, facendo convergere attorno a questo Convegno l'attenzione delle attività economiche ed industriali marinare. In effetti, è da augurare che in tal modo venga apportato un prezioso contributo di studio e di pensiero alla risoluzione dei pressanti problemi riguardanti le industrie e i Cantieri italiani, problemi ai quali è connessa la programmazione di una nuova Marina Nazionale, sia da carico che di linea, oltre allo ordinato graduale rinnovo della nostra flotta mercantile.

MOTONAVE « VERNA CLAUSEN »

A complemento di quanto pubblicato sul numero di giugno di questa Rivista (pag. 628) si comunica che la Motonave « Verna Clausen » è stata effettivamente varata dalla Ditta Ansaldo alla data stabilita e cioè al 15 aprile, consegnata il 31 maggio essa è partita il giorno stesso per Liverpool.

NORVEGIA

Il Sig. Ths. S. Falck, jun. presidente della Associazione degli Armatori, informa che gli interessi economici norvegesi giacciono *con preminenza* nel mondo occidentale. Ciò si applica principalmente alla industria marittima. Durante gli ultimi cento anni questi interessi hanno sempre più girato verso occidente: e ciò è chiaramente indicato dagli elenchi degli approdi delle navi norvegesi nei porti esteri. Degli approdi del 1938, il 25 % erano dentro i limiti dell'impero britannico, il 17 % negli Stati Uniti: un pò meno del 3 % in Germania e solo appare il 2 % nei porti della Europa Orientale.

Al principio della seconda guerra mondiale, nel 1939, mediante un accordo di tonnellaggio, una notevole proporzione del naviglio norvegese fu messa a disposizione della inghilterra e dei suoi alleati; collaborazione diventata anche più completa dopo l'invasione tedesca della Norvegia, avvenuta nel 1940. Del resto, anche nella 1ª guerra mondiale, fenomeni analoghi.

L'attiva collaborazione continua ancora. Circa il 30 % delle nuove navi, che devono sostituire perdite di guerra, saranno costruite nei cantieri britannici. Negli Stati Unti è stato acquistato un certo numero di navi per rispondere ad urgenti avvenimenti; acquisto reso possibile dalla concessione di crediti a lunga scadenza. A prescindere da ciò, gli Stati Uniti hanno concesso mutui sulle navi norvegesi oggi in esercizio, allo scopo di facilitare il finanziamento del nostro nuovo programma di costruzioni.

Tale collaborazione con i paesi occidentali è benefica per tutti gli interessati; senza di essa non sarebbe stato, alla Norvegia, possibile lo sviluppo della propria industria marittima; industria sulla quale la sua sociale struttura è così largamente dipendente. (Fairplay, 3 giugno).

STATI UNITI

LE PAGHE DEI MARITTIMI AMERICANI.

Secondo lo American Merchant Marine Institute le paghe dei marinai americani (able-seaman) superano del 300 % quelle prebelliche e del 50 % le paghe stesse comprese il bono di guerra. Esclusa la panatica (provveduta, com'è noto dall'armatore), la paga prebellica mensile del marittimo era 85 dollari mentre alla fine della guerra aveva raggiunto 202 dollari « principalmente a causa dei larghi paga-

menti per causa di guerra »; oggi è in media 300 dollari. Da ottobre 1945 si sono avuti 6 aumenti successivi di paghe; quella mensile di base fu sollevata da 145 a 204 dollari, in tale periodo. Esclusi gli aumenti concessi in marzo 1948, le paghe mensili adesso pagate su un piroscafo da carico da 10.000 tonn. sono le seguenti:

	Paga mensile in dollari
Comandente	721
1° Ufficiale	606
2° Ufficiale	516
3° Ufficiale	479
4° Ufficiale	404
Capo macchinista	676
1° macchinista	606
2° macchinista	529
3° macchinista	484
allievo di macchina	337
radiotelegrafista	396
commissario	357
nostromo	339
carpentiere	316
marinaio qualificato (sei per nave)	301
garzone	307
marinaio (tre per nave)	237
meccanico di coperta	226
ingrassatore (tre per nave)	308
fuochista	315
wiper (tre per nave)	259
elettricista	475
assistente elettricista	379
ragazzo di macchina	301
capo cameriere	407
capo cuoco	369
secondo cuoco fornaio	326
cameriere (tre per nave)	279
mozzi (tre per navi)	286

Di tanti informa il Fairplay, 3 giugno. Ed ora, secondo lo Shipenter del 14 e del 28 giugno, si prepara un'altra agitazione, naturalmente per aumento di paghe. E dire che il costo degli equipaggi è già diventato elemento decisivo nell'esercizio delle navi americane. Comunque - continua lo Shipenter - nella attuale vertenza sembra che il punto più controverso sia costituito dal sistema del reclutamento del personale fatto a mezzo della Riring-hall di cui ne esiste una in ogni porto. « E' uno stanzone controllato dalle unions, nel quale su grandi lavagne vengono scritti i nomi delle navi, i viaggi cui sono destinate ed il numero degli uomini richiesti, divisi per categoria. Coloro che vogliono imbarcare danno il libretto di navigazione ad uno sportello insieme con quello della union per il controllo dei contributi dovuti e pagati. Vengono preferiti quelli da più tempo a terra. Ma questo sistema che rientra nel cosidetto *closed shop* o *metodo chiuso* nell'ambito della union è vietato dalla più recente « Taft-Hartley ». E mentre gli armatori non sono contrarî a mantenerlo e nemmeno le *union*, la legge dunque vi si oppone. Comunque lo sciopero non è stato ancora dichiarato e le trattative continuano.

Flotta Mercantile e Flotta di Riserva. La National Federation of American Shipping ha pubblicato cifre circa la consistenza della marina mercantile americana al 1° giugno. Essa comprende 3503 navi di oltre 1000 tonn. lorde, contro 3542 al 1° maggio. La diminuzione di 39 navi è dovuta a vendite all'estero concluse prima del 31-3-48, a demolizioni e a trasferimenti per servizi militari.

Di tale flotta soltanto 1856 navi sono in servizio, e di esse soltanto 1117 sono di proprietà di armatori privati che ne hanno altre 42 in disarmo temporaneo (totale 1159 navi). Le navi del Governo in noleggio a scafo nudo sono 717 cui se ne aggiungono 13 in agenzia generale delle quali quattro sono petroliere e nove sono dei tipi C4, i cosidetti « austerity ships » in servizio passeggeri. Delle navi di proprietà privata 681 sono per carichi asciutti e 478 cisterne.

Dal 1° maggio al 1° giugno le navi del governo in noleggio a scafi nudo si ridussero da 833 a 717 (116 unità in meno. La media della diminuzione dei mesi precedenti era stata su 75 navi mensili.

La flotta di riserva (escludendo rimorchiatori, navi ausiliarie militari e liberty britannici) durante maggio passò da 1,310 a 1,409 unità. L'insieme di cisterne costruite durante la guerra, ancora in disarmo, si ridusse da 26 a 22 e le navi vecchie in riserva, in attesa di finire in mano ai demolitori, passarono da 71 a 69.

Poichè la marina mercantile americana nel 1939 comprendeva 1.092 navi, la sua consistenza attuale di navi di proprietà privata (1,117 in servizio, 42 in disarmo) è considerata come un assai lieve aumento. Tra queste peraltro le navi da passeggeri in servizio hanno una capacità del 32% di quella ante guerra. Infatti contro una capacità di 36,015 passeggeri nel 1939 distribuiti su 98 navi, oggi la marina americana può trasportare un massimo di soli 11,127 passeggeri su 36 piroscafi.

3) La Commissione Marittima degli Stati Uniti ha informato gli armatori di cisterne che essi debbono sottostare ad una nuova serie di condizioni prima che la Commissione approvi il noleggio di cisterne a nafta ad un agente straniero. Il Daily Freight Register, 13 maggio, annuncia che le condizioni sono le seguenti:

a) ricevendo la richiesta della Commissione Marittima di cancellare un noleggio, l'armatore dovrà subito darne avviso a chi di dovere in base alle condizioni di noleggio e procurerà la riconsegna della nave entro 60 giorni dalla richiesta della Commissione;

b) a seguito della cancellazione di tale noleggio, la nave non potrà essere noleggiata nuovamente a chi non sia cittadino degli Stati Uniti, senza il consenso della Commissione Marittima.

4) La Maritime Commission ha indetto una gara per la costruzione di sette grandi navi da passeggeri, due per l'American Export Line e cinque per l'American President Line.

Le due Compagnie hanno dichiarato che ne inizieranno la costruzione solamente se sarà assicurata la sovvenzione del 50% delle spese.

Le navi per l'American Export dovrebbero essere di 20 mila tonn., velocità 22 miglia. Quelle per l'American President dovrebbero stazzare circa 13.500 tonn., velocità 19 miglia. Così lo Shipping World, 21 aprile.

5) Il Motor Ship di aprile informa che la maggior parte delle cisterne europee sono azionate a motori Diesel, di modo che il risparmio di combustibile è sostanziale. Aggiungendo a questo le altre economie che le navi europee realizzano rispetto a quelle americane, ne deriva che le prime sono in grado di viaggiare utilmente a noli tali che sarebbero passivi per le navi americane. Gli armatori di queste ultime debbono fare tutto il possibile affinchè i noli siano mantenuti a livelli tali da lasciare un margine, sia pure piccolo, il che significa che contemporaneamente gli armatori europei otterranno notevoli guadagni.

Evidente che per diversi anni ancora le economie mondiali saranno agevolate dall'America su larga scala e non è improbabile che questo sia risentito nel mantenere le rate di noleggio per le cisterne e tassi remunerativi per le unità americane.

(p.f.)

MARINE DA DIPORTO

Parte II

LE REGOLE VANDERBILT (1)

Il problema indicato nella figura 5 non è uno di quelli che a giudicare dagli appelli rivolti all'Y.R.A. ha dato luogo a molte discussioni, in Inghilterra, sembra però che interessi l'opinione americana.

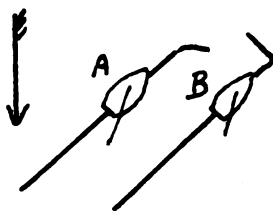



Fig. 5.

A e *B* navigano ambedue di bolina con mure a sinistra *B* è una lunghezza o più avanti e cinque o sei lunghezze sottovento. *B* vira di colpo ed è evidente che se ambedue continuassero in rotta *A* investirebbe *B* al centro. *A* accosta quindi per passare di poppa a *B* ed è però convinto che *B* non avrebbe raggiunto la « giusta e regolare rotta » dopo il viramento, in tempo per evitare una collisione.

B d'altra parte è egualmente sicuro che avrebbe raggiunto « la giusta rotta » in tempo.

Secondo il nuovo regolamento se *B* decide di virare egli acquista il diritto di rotta non appena preso il nuovo assetto di vele, unicamente per il fatto di essere con mure a dritta. Non c'è alcun obbligo per lui di aver raggiunto una certa velocità sulla nuova rotta *B* ha soltanto l'obbligo di virare a distanza tale da *A*, da rendergli possibile di mantenere la sua rotta sino a che il viramento sia compiuto e poi manovrare. *B* dovrà dare avviso a voce della sua intenzione di virare.

Parlare di viramento fatto di colpo in vicinanza d'altra nave può sembrare ad un marinaio prudente ed esperto, incoraggiare una tattica pericolosa ma forse le garanzie introdotte in questa regola rendono questa preoccupazione più apparente che reale.

---

(1) Continuazione e fine: Vedi fascicolo precedente.

Vi è invece una manovra più rischiosa che implica il viramento in prua, e che ricade sotto questa regola; possiamo esaminarla nella fig. 6

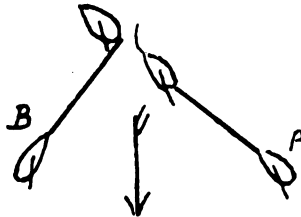



Fig. 6.

E stato sempre considerato « che per una delle leggi... che figuravano sin dai tempi dei Medi e dei Persiani... » *B*, fig. 6, non dovrà mai virare dritto di prora ad *A*, e cioè nelle sue acque a meno che possa farlo a distanza tale da non interferire con *A*.

E' concesso virare di sopravento quanto si vuole ma virare dritto di prora, ed in vicinanza di altro concorrente non è permesso.

Secondo il vecchio regolamento se, dopo virato, la nave di poppa sta per raggiungervi e deve modificare la rotta per evitare di colpirvi nel dritto di poppa voi avete virato troppo vicino e siete squalificati.

Non è così nel nuovo codice; *B* può virare sulla prua di *A* purchè lo faccia a distanza tale da rendergli possibile di mantenere la rotta sino a che il viramento sia finito e quindi abbia ancora acqua per manovrare.

La nuova regola detta « Anti Barging », stabilisce che prima del segnale di partenza uno yacht di sottovento non ha obbligo di lasciare acqua ad uno yacht di sopravento, che avanza con le stesse mure, per passare fra lui e la boa di partenza. Ma dopo il segnale di partenza uno yacht di sottovento non può rifiutarsi di dare acqua.

In altri termini, prima del segnale di partenza, uno yacht che tenta *di infilarsi* può essere costretto ad accostare di sopravento alla boa e cioè al di fuori della linea, mentre dopo il segnale di partenza deve essergli lasciata acqua.

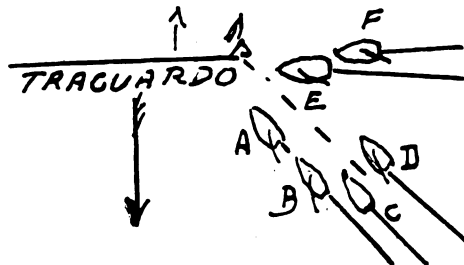



Fig. 7.

Nella fig. 7 *D*, *E* ed *F* sono nella zona pericolosa, *E* potrà passare fra *A* e la boa di partenza, di prora a *C*, ma non è obbligato a lasciar acqua ad *F*; e *D* potrà assere spinto di sopravento alla boa da *C*.

Secondo la clausola (F) del nuovo regolamento, prima del segnale di partenza lo yacht che ha diritto di rotta può cambiare la sua rotta in qualsiasi ragionevole maniere, ma non di colpo, se questa sua manovra imporrà ad altri yachts di manovrare in conseguenza.

Perciò vediamo che *B* con ragionevole orzata, può forzare *C* a spostarsi sopravento alla boa, senza portarsi esso stesso di sopravento alla boa.

La clausola del nuovo regolamento è in effetti simile alla interpretazione scandinava delle attuali regole 31 e 34 del codice dell'Y.R.U. L'Y.R.A nel 1932 introdusse una nota a questa regola in cui si diceva che:

« A partire dal segnale: mancano 5 minuti alla partenza, la boa di partenza è considerata come un ostacolo », ma questa nota non è stata accettata all'estero. Rifiutandola si rientra in quanto è contemplato dalla regola « Anti barging ».

L'autore conclude:

Lo spazio mi vieta quanto può superare una breve descrizione dei punti salienti in cui differiscono i due codici e perciò non faccio menzione delle regole che non sono in contrasto. Un esempio finale mi sia sufficiente.

La clausola *K* del nuovo codice, pur seguendo l'intenzione generica dell'I.Y.R.U. regola 32, fa una distinzione che è alquanto difficile a giustificarsi nel campo della sicurezza.

Detta regola stabilisce nelle ultime due frasi che: « se l'ostacolo è una nave che ha diritto di rotta lo yacht di sopravento se è nelle condizioni di poterlo fare (cioè attraversare di prora) senza virare, può mantenere la sua rotta. Se esso decide di far così deve perciò avvertire a voce lo yacht di sottovento. Lo yacht di sottovento deve prendere le sue misure per evitare l'ostacolo. Lo yacht al vento può essere squalificato se manca su tale bordo di attraversare di prora lo yacht che ha diritto di rotta ».

La fig. 8 mostra due gruppi di yachts che si avvicinano con mure opposte *A* e *B* a sinistra e *C* e *D* e *E* a dritta

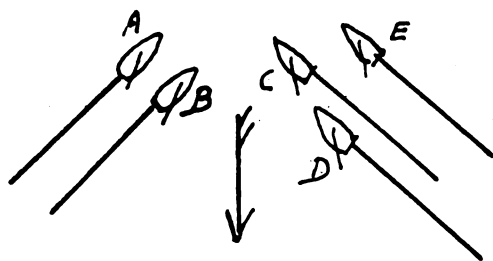



Fig. 8.

A e *B* debbono manovrare rispetto a *C*, *D*, ed *E*.

Secondo il vecchio codice, dato che *B*, lo yacht di sottovento è costretto a manovrare per evitare un ostacolo costituito da uno yacht che ha diritto di rotta, esso ha il diritto di avvisare *A* di cedergli acqua per virare per evitare l'ostacolo.

Secondo il nuovo codice *A* non è obbligato a cedere a questa richiesta se giudica che può incrociare la rotta di *C* senza rischi di collisione.

Se *A* risponde in tal senso a *B*, questi dovrà adottare altre manovre per evitare lo ostacolo, salvo protesta.

Per molte delle notizie contenute in questo articolo è stato attinto dalla N.A.Y.R.U. Official Racing Rules 1948 e dalla Relazione del Chairman of the Racing Rules Committee, M. J. Herbert Ware, intitolato: « The Basic Philosophy of the New Right of Way Rules » contenuto nel bollettino 56 del N.A.Y.R.U. del febbraio 10-1948.

L. D.

LA « FEDERATION FRANÇAISE DU YACHTING A VOILE », HA ADOTTATO UNA REGOLA DI HANDICAP (« Le Yacht », 26 giugno 1948).

E' apparso un comunicato della F.F.Y.V. in cui è detto che:

Le società veliche possono riunire in una medesima corsa barche di serie differenti e barche fuori serie, applicando l'« Handicap National ».

Alle barche appartenenti a serie regolamentari sarà assegnato il coefficiente indicato nella tabella complementare; esse non avranno diritto di chiedere che sia loro assegnato il compenso indicato nella formula generale.

Su una stessa corsa potranno essere riunite unità di serie regolamentari soltanto. Qualora una di queste serie non sia compresa nella tavola complementare si raccomanda l'uso della formula detta: « du yachting leger ».

TAVOLA COMPLEMENTARE

Tipi	Stazza	Coefficiente K
M. M M.	1.60	0 60
Snipe - Plogeon	2,60	0.65
Chat - caneton - cormoran sharpie 9 - 11 m² - 12 m²	2.80	5.66
Grondin	3.40	0.70
Aile	3.70	0.72
Bèlouga	4,00	0.74
Papillon - Tunilaren	4.40	.076
9 m 50 - Star Requin - Dragon	4.70	0.78
5 m 50	5.90	0.84
6 m S. I.	6.80	0 88
8 m S. I.	9.80	0.99

Il tempo compensato sarà eguale al tempo reale moltiplicato per K.

Formula dello « Yachting léger »:

$K = 0.77 \dfrac{3 + VR}{10}$ in cui R. è un parametro calcolato in base alla « lunghezza fuori tutto », « superfice velica » e « caratteristiche della sezione maestra ».

A questa risoluzione segue un commento in cui sono esposti i motivi che hanno indotto alle norme di cui sopra e fra l'altro è messa in luce la convenienza di fissare per tutte le serie un indice di stazza, secondo una regola unica; i coefficienti K sono stati fissati invece sperimentalmente tenendo conto dei risultati di un certo numero di regate.

E' detto inoltre che la tavola complementare sarà revisionata in seguito all'esperienza e pertanto si invitano gli organizzatori di regate ad inviare un rendiconto sulle regate che saranno tenute con questa tavole e formula. Si stabilisce che si tenga conto soltanto dei tempi raggiunti dalle barche del gruppo di testa, che son quelle che probabilmente non hanno perso cammino per incidenti o scarsa abilità di manovra. Per il bordaggio si tenga conto calcolando il percorso al vento come 1 volta e mezzo maggiore del percorso teorico.

Nello stesso fascicolo della rivista « Le Yacht », il Sig. Faure Dusarric commenta in maniera favorevole l'iniziativa e disserta sui concetti tecnici applicati.

Il sig. P. Toureau membro del comitato tecnico di stazza (francese) nel fascicolo del 31 luglio di « Le Yacht » pubblica un suo studio sull'argomento.

Premesso il principio che ogni classe dà rendimento diverso a seconda della forza del vento; lo studio del Sig. Tourea si conclude con 8 tavole di coefficienti per le velocità da 1 a 8 nodi.

Tali coefficienti sono stati calcolati sperimentalmente.

CENTRI DI FORMAZIONE NAUTICA IN FRANCIA (da « Le Yacht », 24 Luglio 1948).

Il Signor G. P Thierry lancia un accorato appello inteso a far desistere la « Marina Nazionale » francese dalla abolizione dei Centri di « Formation Nautique ».

Questa organizzazione dovuta alla iniziativa del Comandante Rocq, ufficiale della Riserva della Marina Militare, consiste di 4 centri nautici ove i giovani trovavano buoni istruttori e buone imbarcazioni della Marina nazionale per compiere un primo tirocinio libero di istruzioni nautiche in generale e veliche in particolare.

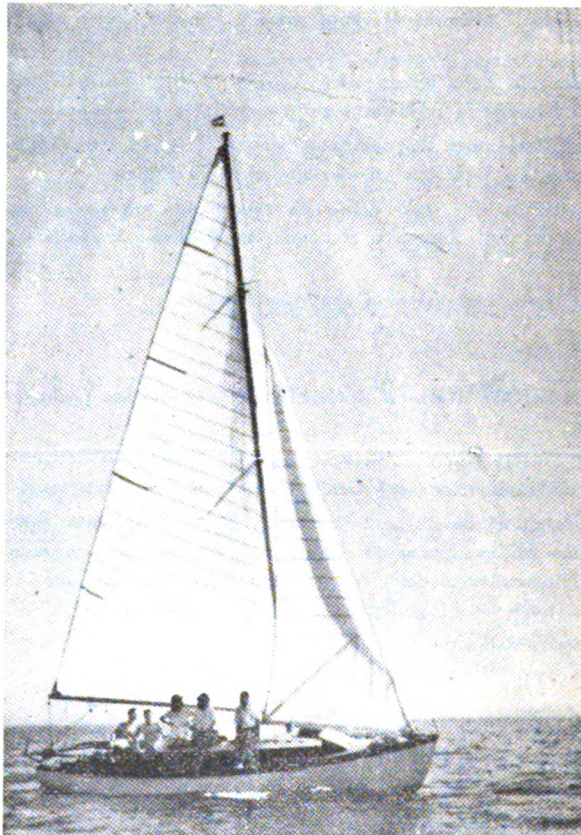
I risultati riportati dall'articolista sono stati nel 1947:

	Allievi	Uscite
Centro Bougainville (Sartrouville)	1025	10.500
Centro Cassard (Nantes)	122	3.500
Centro Colbert (Annecy)	1040	14.100
Centro Virg. Hériot (S. Juan de Luz)	850	12 000

L'istituzione nacque nel 1943, si dedicarono ad essa alcuni ufficiali di Marina della Riserva ed un certo numero di sottufficiali e marinai del servizio attivo.

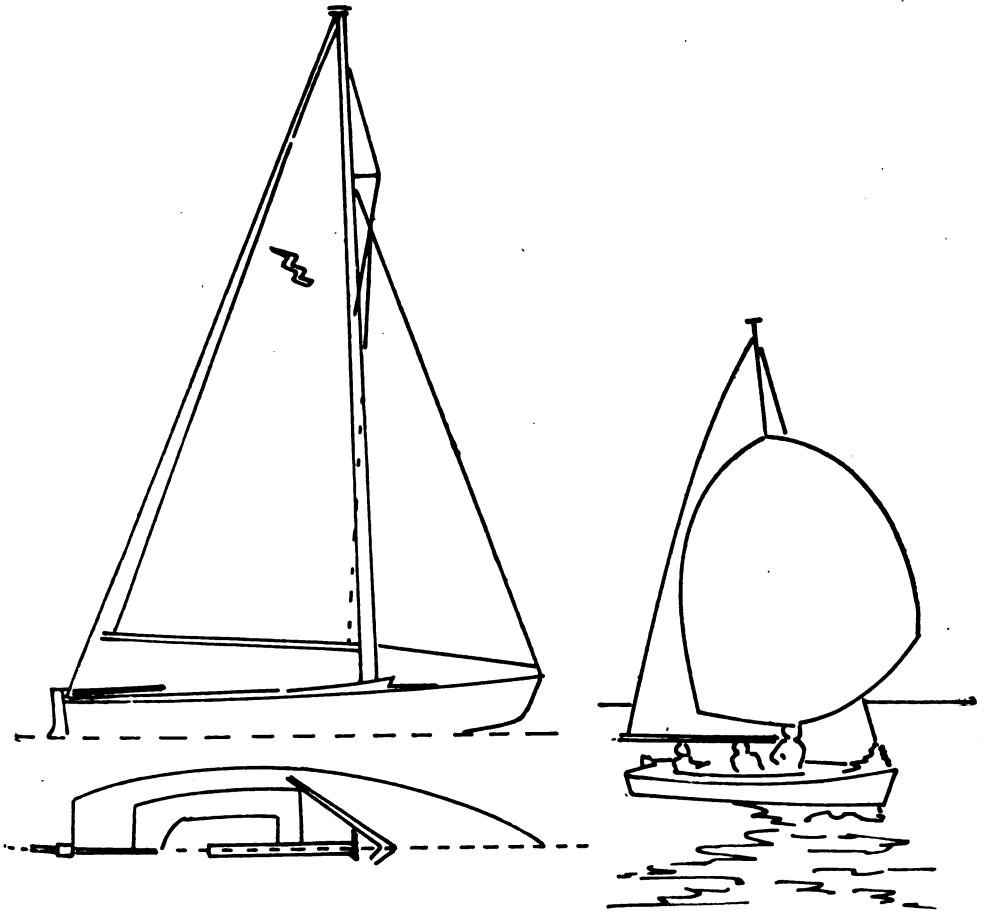
Il motivo per cui si pensa di abolirla è un motivo strettamente finanziario.

A questo proposito l'articolista che è anche il presidente della F.F.Y.V., mette in rilievo l'alta portata educativa della istituzione e la eccellente forma di propaganda navale che essa costituisce e propone al Ministero della Marina di soprassedere alla liquidazione di un patrimonio morale e finanziario di tanto valore così abilmente accumulato, invocando sia pure il concorso della Marina mercantile e degli armatori privati.

DERIVA VENEZIANA DA CROCIERA (prog. ing. A. Chiggiato)

L. f. t. m. 7,65 - i m. 0,65

L. al g. m. 6,90 - Sup. V. m² 33

(Vedi Rivista Marittima, fascicolo giugno 1948).

TIPI DI YACHTS MONOTIPO STATUNITENSE LIGHTNING

CARATTERISTICHE

L. f. t. m. 5.79
L. al gall. m. 4.82
largh. max m. 1.98
sup. vel. m² 16.5
alt. albero m. 7.91
Progetto dell'Arch. *Olin Stephern Jr - 1938.*

Deriva a spigoli - Randa, fiocco e Spinnker paracadute - non ha sartie volanti - Pozzetto ampio con banchi per chiglia e per madiere - Equipaggio in regata 3 persone - In crociera diurna posto per 6-7 persone.

Ha avuto largo sviluppo negli S.U.A. e nel Canadà - Si prevede che nel 1948 si giungerà alle 7.000 unità.

Le prime costruzioni in Italia sono state fatte dai cantieri della Aerodinamica Italiana di Cernobbio.

LE CENERI DELLA SIGNORA VIRGINIA HERIOT VENGONO SEPOLTE IN MARE AL LARGO DI BREST (da « Le Yacht », 10 luglio 1948).

Il 25 giugno c.a. il *Basque*, cacciatorpediniere dislocato presso la Scuola Navale di Brest ha proceduto alla cerimonia funebre. Presenti a bordo: una rappresentanza della Marina Nazionale, amici e familiari della defunta Signora.

Il ricordo di questa grande appassionata del mare, della vela, e delle sue competizioni sportive è sempre vivo in Francia.

La Signora Hériot venne a mancare il 28 agosto 1932. Nel suo testamento era espresso il desiderio che le sue spoglie fossero sepolte in mare ma finchè il marito di lei fu in vita fu soprasseduto alla esecuzione di tale voto.

La Signora Hériot soleva vivere 10 mesi dell'anno sulla sua goletta da 500 tonnellate *Ailée;* non era soltanto un piacere di appassionata del mare, era una sorta di missione che Ella intendeva compiere e che così definisce nei suoi scritti:

« Io mi sentivo prescelta per diventare un piccolo esempio. Dedicandomi a tutte le branche dell'attività marittima ho voluto far germinare delle vocazioni e creare in favore della Marina francese un movimento che non si arresterà più ».

Per 20 anni la Signora Hériot si è consacrata a questo compito giorno per giorno. Con i suoi equipaggi, bretoni, generalmente, partecipava a tutte le competizioni internazionali.

Nel 1928 guadagnò la Coppa d'Italia ed il titolo di Campione olimpionico ad Amsterdam su 8 m. S.I.

La sua bandiera era bleu con tre striscie bianche orizzontali, fregiate di cerchi olimpici, Coppa d'Italia, medaglia del Y.C. di Francia e Legion d'Onore.

CAMPIONATI DI FRANCIA (da « Le Yacht », Luglio 1948).

La F.F.Y.V. ha inviato a tutte le Società veliche francesi una circolare in cui è detto che:

I campionati di Francia per il 1948 avranno luogo come segue:

Solitari:

La Baule dal 3 al 9 settembre su Sharpie da m² 9;

Equipaggi a due:

La Baule dal 24 al 27 agosto su Caneton:

Campionato Junores:

Mureaux dal 25 al 26 settembre su Sharpie da m² 9;

Campionato di Francia femminile:

Villennes 3 ottobre su Sharpie di m² 9.

La F.F. Y.V. per quest'anno non potrà rimborsare per intero le spese di viaggio dei concorrenti ed il trasporto delle barche bensì darà delle sovvenzioni, fissando a 25 le unità per il campionato singoli e 10 barche per il campionato « equipaggi a due ».

CADET-CLASS (da « Yachting World », Giugno 1948).

La classe monotipo Cadet (v. Rivista Marittima nov. 1947) sta sviluppandosi brillantemente; al principio dell'estate era già di oltre 100 unità in Inghilterra. Questo monotipo si è rivelato eccellente come scuola per i giovanissimi.

Si prevede una riunione per l'estate 1949 in cui sarà disputato il Campionato Mondiale della classe.

E' in corso di pubblicazione un opuscolo contenente le norme per la costruzione e consigli ai dilettanti costruttori. Sembra che nella Svezia e nel Belgio vi siano già officine che preparano scafi smontati e li inviano agli acquirenti per il montaggio.

Per informazioni rivolgersi al Segretario dello Yachting World Cadet Association, Dorset House Stamford Street London S.E. 1 Inghilterra.

Il presidente del Tynemouth Sailing Club ha offerto un fondo di 150 sterline per l'incremento della classe.

I soci che intendono costruirsi una unità tipo Cadet possono chiedere una quota di 10 sterline salvo a restituirla interamente o in parte entro un certo tempo. Questa iniziativa ha incontrato l'approvazione generale e andrebbe sviluppata.

In Belgio la classe Cadet ha molto sviluppo, fra le fotografie riportate da P.W. ce ne è una che mostra una di queste unità rovesciata sul fianco da una raffica; il suo giovane skipper tenta invano, seduto sulla deriva, di raddrizzarla, ma dato il suo scarso peso non vi riesce. Sia pure attraverso questa vicenda la barca non ha imbarcato acqua.

Lo Y.W. fa da intermediario fra giovani appassionati e dilettanti costruttori che intendono mettersi in relazione per la costruzione in casa di unità del tipo.

Il prototipo della classe C. 1 è in giro di esibizione per i più importanti Club inglesi.

Lo Y.W. offre il premio di una ghinea per ogni fotografia di Cadet presa da ragazzi di età inferiore ai 18 anni.

Lo Y.W. è disposto ad inviare ai Clubs che ne facciano richiesta una unità per prova.

LA REGATA CROCIERA COWES-DINARD 1948 (da « Le Yacht », 31 Luglio 1948).

La classica regata crociera anglo-francese si è svolta nei giorni 16-17-18 luglio con tempo durissimo e pioggia battente.

Su 44 partenti 31 hanno dovuto abbandonare e poggiare nei porti di rilascio.

Venti favorevoli all'uscita del solent poi contrari hanno costretto ad un lungo e faticoso bordeggio durante il quale Latifa ha dimostrato le sue ottime qualità boliniere e si è assicurato il primo posto.

Dei 48 inscritti 41 erano inglesi, 4 francesi, 1 del Jersey, 1 canadese, 1 belga.

Classifica :

1° *Latifa;* 2° *Golden Dragon;* 3° *Seafalke;* 4° *Lara;* 5° *Eilun;* 6° *Planet;* 7° *Seehexe;* 8° *Cohoe;* 9° *Seahorse;* 10° *Griffin;* 11° *Cerida;* 12° *Alethea III;* 13° *Overlord.*

A *Latifa* è stata assegnata la Coppa Edoardo VII e la medaglia dell'Accademia di Marina.

A *Golden Dragon* la Coppa dello Yacht Club di Dinard.

La manifestazione è stata organizzata dal Royal Ocean Racing Club, dallo Yacht Club di Dinard e dalla Societé Nautique de la Baie de S. Malo.

REGATA CROCIERA NEWPORT-BERMUDA - 19-25 giugno 1948.

CLASSIFICA FINALE

Classe A (maggiore)

CLASSIFICA PER CATEGORIA

	Yacht	Proprietario	Lunghezza in piedi	Stazza in piedi	Ordine d'arrivo in tempo com.to
1°	BARUNA	H.C. Taylor	71.21	57.4	1
2°	ROYONO	J.B. Ford	71.08	57.6	2
3°	NINA	DE Coursey	58.80	50.4	5
4°	ESCAPADE	W.W. Anderson	72.48	57.8	6
5°	GESTURE	H.A. Fuller	56.54	44.2	9
6°	KITTY HAKW	J. Timker	69.50	58.3	10

. . . .

Segue fino a 15

Classe B (minore)

	Yacht	Proprietario	Lunghezza in piedi	Stazza in piedi	Ordine d'arrivo in tempo com.to
1°	MALABAR XIII	Morgan Butler	63.34	36.8	3
2°	LORD JIM	J.P.O' Neil	45.32	36.7	4
3°	TIGRESS	F.P. White	45.32	36.7	7
4°	MYTH of MALHAM	J.H. Illingworth	37.78	36.5	8
5°	CARINA	R.S. Nye	46.01	37.0	11

. . . .

Segue fino a 19

XIV Olimpiade classe 6 m S. I.

Nazione	Nome dello Yacht	Nome del timoniere	Classifica di giornata							Class. finale	
			3 ag.	4 ag.	5 ag.	6 ag.	10 ag.	11 ag.	12 ag.	Punti	N.
Argentina	Djinn	E. Sierburger	3	3	3	2	1	4	1	5120	2
Belgio	Lalage	L. Franck	1	8	11	9	5	7	5	2752	6
Danimarca	Morena	T. H. La Cour	10	5	4	11	10	10	8	1648	10
Finlandia	Raili	E. T. Westerlund	9	7	10	8	6	8	6	1691	9
Francia	La Bandera	A. Cadot	11	9	6	10	11	9	7	1280	11
Gran Bretagna	Johan	J. H. Hume	7	4	8	7	4	3	4	2879	5
Italia	Ciocca II	G. L. Reggio	6	—	5	6	7	5	9	2099	8
Norvegia	Apache	M. Konow	8	—	9	5	2	2	3	3217	4
S. U. A.	Lianora	H. F. Whiton	4	1	1	3	8	1	2	5472	1
Svezia	Ali Baba II	T. A. Holm	5	2	2	1	3	—	11	4033	3
Svizzera	Ylliam VII	H. Copponex	2	6	7	4	9	6	10	2594	7

XIV Olimpiade Classe DRAGONI

Nazione	Nome dello Yacht	Nome del timoniere	3 ag.	4 ag.	5 ag.	6 ag.	10 ag.	11 ag.	12 ag.	Punti	N.
Argentina	Pampero	R. Sieburger	6	5	8	4	9	2	—	2843	7
Belgio	Dolfyn	K. Huybrechts	12	—	9	10	5	7	9	1549	12
Danimarca	Snap	W. E. Berntsen	3	4	3	5	2	5	2	4223	3
Finlandia	Vinha	R. A. Pachalen	4	1	11	6	4	11	10	3057	6
Francia	Allegro	M. De Kerviler	10	11	10	9	3	8	8	1743	10
Gran Bretagna	Ceres II	W E. Strain	7	7	1	7	1	9	4	3943	4
Italia	Ausonia	G. Canessa	9	8	4	3	6	1	—	3366	5
Norvegia	Pan	T. Thorvaldsen	1	2	12	1	—	3	3	4746	1
Olanda	Joy	C. W. Jonker	5	6	7	11	8	4	7	2508	8
Portogallo	Argus	J. Capucho	11	9	6	9	7	6	5	2123	9
S. U. A.	Rhythm	H. M. Duys	8	10	5	12	—	10	6	1621	11
Svezia	Slachoken	F. I. R. Bohlin	2	3	2	2	—	12	1	4621	2

XIV Olimpiade classe STELLE

Nazione	Nome dello Yacht	Nome del timoniere	Classifica di giornata							Class. finale	
			3 ag.	4 ag.	5 ag.	6 ag.	10 ag.	11 ag.	12 ag.	Punti	N.
Argentina	Arcturus	J. Piacentini	14	10	10	7	13	—	—	1550	16
Australia	Moorina	A. S. Sturrock	—	4	15	6	10	4	1	3828	7
Austria	Donar III	G Obermuller	10	15	14	14	15	8	9	1661	13
Brasile	Buscape II	J. J. Brancony	16	13	11	10	14	10	11	1644	14
Canadà	Ariel	N. W. Cooderhan	9	14	4	13	8	6	10	2635	8
Cuba	Kurush III	C. de Cardenas	7	—	7	2	7	1	2	4849	2
Finlandia	Lucky-Star	R. Nyman	31	11	13	12	9	11	5	2058	12
Francia	Aloha II	Y. Lorion	21	8	8	—	6	3	—	2515	11
Gran Brettagna	Gem II	D R. Knowles	2	2	6	4	2	—	—	4372	4
Grecia	Nephos I	G. Kalambokidis	8	12	9	11	10	9	4	2532	10
Italia	Legionario	A. Straulino	1	3	3	—	1	—	—	4370	5
Olanda	Starita	A. L. J. Maas	3	5	5	3	4	2	7	4731	3
Portogallo	Espadarte	J. de Mascharenhas Fiuza	11	6	1	5	12	5	3	4262	6
Spagna	Galerna	J. M. Allende	15	7	16	9	5	7	8	2564	9
S. U. A.	Hilarius	H. H. Smart	4	1	2	1	3	—	6	5828	1
Svezia	Lotta IV	B. E. Melin	5	—	17	15	—	—	—	888	17
Svizzera	Ali Babà II	H. Bryner	6	9	12	8	—	—	—	1610	15

NOTA - La Stella Italiana Legionario nella corsa del 6 agosto ed 11 agosto giungeva al traguardo rispettivamente al 8° ed al 1° posto. Fu squalificata in seguito a protesta.

Il giorno 12 il Legionario subiva la rottura dell'albero causa mare e vento.

XIV Olimpiade classe SWALLOWS

Nazione	Nome dello Yachet	Nome del timoniere	Classifica di giornata							Classe finale	
			3 ag.	4 ag.	5 ag.	6 ag.	10 ag.	11 ag.	12 ag.	Punti	N.
Argentina	Antares	J, G Cibert	11	14	13	—	7	10	10	1336	14
Brasile	Andorinha	V. W. Reis Ferraz	9	11	9	12	8	2	5	2630	10
Canadà	Scaup	J.Robertson	7	2	2	11	14	—	11	2807	7
Danimarca	No Name	J. F. Rathje	8	7	1	9	10	7	12	2935	5
Eire	The Cloud	A. F. Delany	—	12	8	13	5	11	14	1500	13
Francia	Red Indian	J. Lebrun	6	5	11	10	3	9	7	2729	9
Gran Bretagna	Swift	S. H. Morris	3	1	3	1	2	—	4	5625	1
Italia	Enutria	D. Salata	12	6	10	2	9	4	9	2893	6
Norvegia	Nora	O. Christensen	4	10	12	6	6	3	13	2768	8
Olanda	St. Margaret	W. de Vries Lentsch	—	13	6	4	13	8	3	2494	11
Portogallo	Symphony	D. Bello	1	4	4	5	1	5	1	5579	2
S. U. A.	Margaret	L. Pirie	5	9	5	3	11	1	2	4352	3
Svezia	Chance	S. G. Hedberg	2	8	14	8	4	12	6	3342	4
Uruguai	Nortazo	C. A. Saez	10	8	7	7	12	6	8	2208	12

XIV Olimpiade classe FIREFLIES

Nazione	Nome dello Yacht	Timoniere	Classifica di giornata							Class. finale	
			3 ag.	4 ag.	5 ag.	6 ag.	10 ag.	11 ag.	12 ag.	Punti	N.
Argentina	496	J. Brauer	16	—	12	6	—	10	6	2276	17
Australia	490	R. French	18	11	19	16	9	12	10	2005	18
Austria	499	H. Musil	20	—	—	18	17	19	—	627	21
Belgio	485	Vander Heaghen	3	14	15	5	6	4	15	3660	8
Brasile	498	W. E. Richter	7	-	6	19	4	15	9	2904	11
Canadà	483	P. Mc Laughlin	5	9	8	2	2	—	7	4535	5
Danimarca	486	P. B. Elvstrom	—	6	3	11	5	1	1	5543	1
Eire	493	A. J. Mooney	4	8	14	15	13	18	—	2342	16
Finlandia	481	E. G. Palngren	11	—	2	—	15	6	—	2396	15
Francia	491	J. J. M. Herbulot	1	7	11	—	12	2	16	4068	7
Gran Bretagna	503	A. W. Mac Donald	10	4	18	3	7	8	—	3456	9
Italia	497	L. Spanghero	17	15	4	10	11	17	12	2410	14
Norvegia	492	M. Skaugen	19	13	9	13	14	7	3	2888	12
Olanda	489	J. K. de Jong	6	5	17	4	3	3	2	5204	3
Portogallo	500	J. M. Tito	15	10	10	7	8	14	11	2603	13
S. Africa	487	H. H. Mc Williams	12	16	—	14	16	16	—	1278	20
Spagna	484	J. M. A. Allende	9	12	16	12	19	—	13	1829	19
S. U. A.	501	R. L. Evans	2	3	13	9	1	5	5	5408	2
Svezia	495	E. R. Sarby	8	1	7	1	—	11	14	4603	4
Svizzera	494	A. F. Oswald	14	17	1	17	18	13	8	2915	10
Uruguai	502	F. Sienna	13	2	5	8	10	9	4	4079	6

MARINE DA PESCA

SECONDO CONGRESSO NAZIONALE DELLA PESCA.

Ad Ancona nella prima decade di agosto in occasione della VIII Fiera si è riunito il II Congresso Nazionale della Pesca.

RINASCITA DELLA PESCA A SENIGALLIA.

Da « La Pesca Italiana » si ha notizia di un miglioramento dell'attività peschereccia di Senigallia. Prima della guerra la flottiglia peschereccia di Senigallia arrivava a trenta unità. La rinascita è stata laboriosa e lenta, ma ora, Senigallia conta undici unità tra motopescherecci e barche a vela con un impiego di 50 uomini d'equipaggio.

Prima della guerra il pescato era di otto quintali al giorno, ora si è arrivati a cinque.

Le cose vanno però migliorando per la messa in efficienza di nuove unità in via di riparazione o di allestimento.

LA PESCA NEL TERRITORIO LIBERO DI TRIESTE.

Il « Bollettino di Pesca » comunica che il Sig. Sommer, Capo della Missione Soccorsi Americani AUSA, ha destinato l'importo di 9 milioni di lire a favore dell'agricoltura e della pesca nel territorio libero di Trieste.

LA PESCA A PORTO EMPEDOCLE.

Nel mese di gennaio è affluito sul mercato di Porto Empedocle un quantitativo di pesce pari a Kg. 58.448 per un importo complessivo di L. 9.356.680 lorde.

Nel febbraio invece Kg. 57.028 per un importo di L. 8.545.584 lorde.

LA PESCA DEL TONNO.

Il « Bollettino di Pesca » comunica che il Ministero della Marina Mercantile, ha segnalato al Ministero della Difesa la necessità di istituire un servizio di piccole unità militari nei mesi di maggio e giugno per garantire nei pressi delle tonnare il rispetto del decreto 27-11-38.

E' infatti proibito l'esercizio di ogni pesca ad una distanza minore di Km. 5. dall'imboccatura delle tonnare e di Km. 1 sottovento alle tonnare stesse.

Tali distanze poi sono rispettivamente di Km. 12 e 10 per la pesca esercitata con fondo luminoso o con accensione di luci.

ACCORDO ITALO-OLANDESE.

In base all'accordo italo-olandese firmato a Roma il 5 marzo u.s. l'Italia può importare aringhe dall'Olanda per 2 milioni di fiorini olandesi.

PESCA SQUALI ANESTETIZZATI

Dalla Revista General de Marina n. 134 si apprende che il dottor Kingsley del Museo di Storia Naturale di Washington ha usato un sistema ingegnoso per catturare vivo un pescecane.

Esso ha infatti colpito lo squalo con un rampone contenente un ago che inietta nelle carni dell'animale una notevole dose di morfina. Il pescecane così intontito viene issato a bordo e situato in un grande pozzo d'acqua salata dove si rianima lentamente.

TONNI GIGANTI

Dalla stessa Revista General de Marina. Si ha la notizia che tre tonni giganti sono stati pescati recentemente presso la costa della Nuova Scozia. Il peso dei tre arrivava ad una tonnellata.

LA PESCA AL TEMPO DEI ROMANI.

La rivista « La Pesca Italiana» dà notizia del fatto che 1700 anni or sono gli antichi Romani esercitavano la pesca con fonti luminose. La cosa è descritta sia da Eliano nella sua opera « Natura degli animali » sia dal poeta Oppiano:

Si sa inoltre che i Fenici di Cadice preparavano il « pesce in conserva » in appositi vasi di terracotta. Essi poi lo portavano sul mercato di Cartagine dal quale era poi diffuso in tutto il bacino Mediterraneo.

Infine anche la piscicoltura era nota ai Romani.

Questi, non solo costruivano vivai artificiali detti « piscinae », ma immettevano uova di pesce nei laghi naturali per ripopolarli. Lucinio Murena, Quinto Ortensio e Lucio Filippo costruirono vivai ampi e razionali per l'allevamento delle specie rare.

Di particolare importanza fu poi una spedizione scientifico-navale fatta dai Romani per immettere lo « scaro » che è un pesce equatoriale, nelle acque marittime della Toscana.

NUOVI TIPI DI NAVI PER L'INDUSTRIA DELLA PESCA.

Nella rivista « Eco del Mondo » n. 23 vi è la descrizione di nuovi tipi di navi frigorifiche, navi fattorie, navi per il trasporto dei pesci vivi, ecc. Il primo tipo descritto è una nave frigorifica canadese. Questa nave venne disegnata nel 1938 dalla Compagnia Nazionale del pesce di Halifax (Nuova Scozia) per il trasporto veloce del pesce in Inghilterra.

Essa è lunga metri 72, larga metri 10.60 e pesca metri 5,70.

L'alloggio dell'equipaggio è sotto il castello di prora, quello degli ufficiali in una tuga al centro. L'apparato motore è costituito da due motori termici ognuno dei quali muove un'elica. Di prora e di poppa della sala di macchine esistono due stive termo-isolate che consentono il trasporto di 400 tonn. di pesce sbuzzato, imballato e refrigerato. La velocità della nave è di nodi 17. L'equipaggio, compreso lo stato maggiore, è di 21 uomini.

SOMMARIO DI RIVISTE

RIVISTA MILITARE - *Agosto-Settembre 1948.*

Concorso a premi per l'anno 1948 - Col. G. *Angelini*: Gli ufficiali di riserva - *Simplex:* Limiti e forme dell'azione di artiglieria - Gen. *G. Cardona:* Sintesi di strategia militare - Ten. Col. G. *Bernasconi:* Come sorse e si delineò la dottrina di impiego tedesca delle unità corazzate - T. Gen. genio L. *Sacco:* L'avvenire delle microonde - Cap. G. *Capozza:* Note caratteristiche - Ten. Col. L. *Forlenza*: Nuove e vecchie armi dell'esercito italiano - Gener. E. *Scala:* L'insegnamento della cultura militare negli Istituti superiori - Magg. L. *Versé:* I servizi nel battaglione di fanteria - Col. E. *Pallotta:* Il confine orientale.

Note e Proposte - Rassegna di Politica Internazionale - Notizie - Recensioni - Varie.

RIVISTA AERONAUTICA - *N. 6 (Nuova serie) - Giugno 1948.*

Col. pil. L. *Bianchi:* Navigazione Consol - A. *Brunori:* Profeti aeronautici (Varietà della storia) - Dr. A. *Catti:* Le norme relative alla circolazione aerea - Cap. Corv. G. *Consulo:* Dopo una visita alla portaerei « Midway » - Col. pil. A. *De Vincenti:* Il secondo capitolo del Regolamento delle Radiocomunicazioni - Col. pil. N. *Pasti:* Insegnamenti e conseguenze dalla seconda guerra mondiale - Gen. sq. A.A. F. *Porro:* La V squadra aerea in Libia. Il primo periodo di guerra in Africa Settentrionale - Gen. sq. A.A.G. *Santoro:* Carrello a cingoli - Ing. R. *Vannutelli:* Dopo un anno dalla ripresa dei nostri aeroservizi.

Competizioni e manifestazioni aeree - Aerotecnica - Documentario - Aviazione civile - Notiziario - Pubblicazioni ricevute - Bollettino bibliografico n. 2 - Appendice: Ing. L. *Accorsi: La nave portaerei.*

Direttore responsabile: Ammiraglio di squadra A. PAOLO MARONI

Spedizione in abbonamento postale (3º gruppo) *Periodico Mensile*

ANNO LXXXI - N. 10 OTTOBRE 1948

RIVISTA MARITTIMA

SOMMARIO

MINISTERO DELLA DIFESA - MARINA
TIPOGRAFIA DELLO STATO MAGGIORE DELLA MARINA
1948

RIVISTA MARITTIMA

OTTOBRE 1948

TIPOGRAFIA STATO MAGGIORE MARINA

INDICE

– – – – – –

CRESCENTE ANTIECONOMICITÀ DELLA GUERRA

In tutti i settori dell'attività umana il progresso scientifico-tecnico ha portato a una riduzione dei costi di produzione ed il fine del « massimo risultato col minimo mezzo » costituisce il canone fondamentale dell'economia. Una sola manifestazione dell'attività, quella bellica, fa eccezione alla regola, non tanto perchè in guerra « non si bada a spese », non perchè anche l'economia bellica non sia beneficamente influenzata dal progresso tecnico, quanto perchè i mezzi escogitati per risolvere il problema di uccidere il massimo numero di nemici e di recare comunque il massimo danno all'avversario sono diventati sempre più costosi rispetto ai risultati conseguiti.

Oltre a questo costo finanziario della guerra (spese belliche dirette) è diventato sempre più rilevante il suo costo economico assai più difficile a calcolare (spese indirette, come: degradazione del potenziale economico dei belligeranti, logorio dei capitali strumentali, distruzione di impianti industriali e di abitazioni, danni a persone e a cose, disagi di ogni specie con aumento della morbilità e della mortalità, compensate tuttavia da un aumento della natalità che si verifica in generale dopo ogni guerra, ecc.).

1. - *Costo finanziario.*

Per millenni si è combattuto con clave, frecce, giavellotti, sciabole, picche e con primitive « macchine da guerra »: tutti strumenti usati sia a terra, sia a bordo di modeste navi a remi. Essendo questi strumenti poco costosi e in parte recuperabili dopo un combattimento per un ulteriore impiego, la spesa sostenuta per ogni nemico ucciso era molto modesta. Non solo, ma masse di armati poco numerose rispetto alle popolazioni non richiedevano imponenti organizzazioni logistiche e potevano fare affidamento sulle risorse delle regioni dove combattevano (razzie, incette, contribuzioni varie imposte agli abitanti).

Poi son venute le prime armi da fuoco, che hanno progressivamente appesantito gli eserciti, a mano a mano che se ne andava estendendo l'uso e che aumentava la celerità di tiro, creando il problema del rifornimento delle munizioni. Sul mare la nave a remi — anche in conseguenza della apertura degli oceani alla navigazione — ha ceduto il posto alla nave a vela, ben più grande e potente.

Così il costo della guerra è andato crescendo.

Ma il vero balzo nelle spese di guerra si è avuto dalla Rivoluzione francese in poi, sia per effetto dell'adozione del servizio militare obbligatorio con conseguente aumento quantitativo delle forze in armi, sia per effetto del vertiginoso progresso tecnico degli ultimi centocinquant'anni.

Dalla guerra di uomini, quale si può dire sia ancora stata la guerra russo-giapponese del 1904-1905, si è passati alla guerra di macchine (senza perciò diminuire sensibilmente gli uomini) qual'è stata la guerra 1914-18 e ancor di più — senza paragone — quest'ultima conflagrazione: guerra cioè, in cui accanto ai tradizionali fattori di successo (abilità politico-strategica e tattica, saldezza morale) ha acquistato preminente importanza la capacità tecnica ed inventiva insieme con la potenzialità economico-produttiva.

A questa moltiplicazione e meccanizzazione dei mezzi di offesa e all'incremento della loro capacità distruttiva non ha fatto tuttavia riscontro un aumento di rendimento (nel senso economico generale della parola) per i seguenti principali motivi:

— all'aumento di portata delle armi ha corrisposto una probabilità di colpire inversamente proporzionale, grosso modo, al quadrato della distanza;

— l'aumentata capacità distruttiva è stata compensata da sistemi adeguati (corazze, blindamenti, opere in calcestruzzo, adeguate modalità d'impiego delle forze, ecc.);

— l'analogia di armamento dei contendenti ha impedito il rapido successo di uno di essi, rendendo la lotta lunga dura e aspra;

— la stessa analogia ha reso le perdite costosissime. Così, se al tempo degli antichi Romani — ad esempio — si mettevano fuori combattimento cento uomini, oggi agli stessi cento uomini si devono aggiungere una ventina di carri armati da essi equipaggiati (a meno che non si tratti di reparti di fanteria pura), oppure una ventina di velivoli, oppure un sommergibile, od una torpediniera od una dozzina di Mas;

— il valore di ogni singolo mezzo di lotta è salito enormemente. Non è paragonabile il costo di un giavellotto con quello di una mitragliatrice o di un cannone a tiro rapido, oppure il prezzo di una balestra con quello di un cannone di grosso calibro con tutti i macchinari necessari alla sua manovra e al suo puntamento o con quello di un carro armato. Quanto alle navi, basti pensare che — *in lire oro* — un vascello di Nelson costava circa un milione, una corazzata della guerra russo-giapponese valeva dai 20 ai 30 milioni, una corazzata della guerra 1914-18 dai 60 ai 70 milioni e una corazzata di quest'ultima guerra dai 200 ai

250 milioni: tanto incremento di capitale strumentale per perseguire sempre l'identico scopo di dominare le vie del mare! Non parliamo poi dell'enorme costo dei mezzi aerei, dovuto non solo al loro costo specifico, ma anche e sopratutto al loro rapidissimo logorio.

Sta di fatto che durante la guerra 1914-18 per ogni militare morto e ferito si sono consumate circa due tonnellate di munizioni (consumo specifico), e cioè venti volte di più che non nella guerra franco-prussiana del 1870 e dieci volte di più che non nella guerra russo-giapponese. Non si hanno ancora sufficienti statistiche per la conflagrazione 1939-45, ma si può fondatamente presumere un consumo specifico di munizioni molto superiore alla guerra 1914-18.

Caratteristica, costosissima, di queste due ultime guerre è stata la colossale organizzazione logistica sia sulla terra sia sul mare e, in misura minore, nell'aria.

Nel 1918 sul fronte occidentale si aveva un automezzo ogni 24 uomini, e le perdite di naviglio mercantile sono state di circa una tonnellata di stazza per ogni soldato ucciso.

Nella recente conflagrazione si è avuto un automezzo ogni 10 uomini (dato presunto per mancanza di elementi sufficientemente attendibili) e una perdita di due tonnellate e mezzo di naviglio per ogni soldato ucciso, tenendo presente che questo dato si riferisce a tutti i morti di qualsiasi nazionalità su tutti i fronti di operazione (perdite totali di naviglio 39 milioni di tonnellate e perdite umane quasi 16 milioni in personale militare).

A proposito delle perdite di naviglio mercantile, vale la pena di ricordare che nel 1915-18 l'Italia ha pagato un tributo di 1,2 tonnellate per ogni morto e che nel 1940-45 il tributo è salito a circa 10 tonnellate (circa 3 milioni di tonnellate e 300 mila morti). Gli Anglosassoni hanno subito dal 1939 al 1945 una perdita di circa 30 tonnellate di naviglio per ognuno dei loro militari morti (22 milioni di tonnellate di fronte a 747.500 morti).

Uno speciale rilievo ci sia consentito fare per quanto concerne l'onere logistico cui han dovuto far fronte gli Anglosassoni, per la dovizia dello equipaggiamento personale e dei viveri delle loro truppe, per il grande consumo di munizioni dovuto al loro modo di combattere, per la scarsa economicità dei loro automezzi costruiti con gran margine di robustezza e di potenza rispetto alla portata (secondo la tradizione dell'industria americana, che, avendo sul posto abbondanza di carburanti, ha minore stimolo della consorella europea a ridurre per quanto possibile il consumo per tonnellata-chilometro).

Ne è derivato per gli Anglosassoni un impiego specifico di trasporti marittimi e terrestri notevolmente superiore a quello degli eserciti

europei, con perdite e logorio in proporzione. Per far fronte a tale onere logistico l'industria nordamericana ha dovuto improvvisare un grande numero di cantieri navali e di fabbriche di automezzi, creando una disarmonia fra le necessità della produzione di guerra e quella di pace, la quale ha prodotto, a guerra finita, negli Stati Uniti un disagio economico che sarebbe stato certo minore se i consumi (e quindi le esigenze logistiche) delle loro forze armate fossero stati contenuti entro limiti più vicini a quelli che noi siamo abituati a considerare nella vecchia e meno ricca Europa. E' ovvio però che a un popolo avvezzo ad un alto tenore di vita non si può dire « vai a combattere negli altri continenti per ideali e per interessi nei quali non è immediatamente implicata la sicurezza del tuo Paese », senza offrirgli tutte le facilitazioni e i massimi agi compatibili con la condotta delle operazioni belliche.

Secondo i computi della Banca Internazionale dei Pagamenti, l'ultima guerra sarebbe costata una somma che — divisa per *i due miliardi di persone viventi sulla Terra* — è pari alla rispettabile cifra di *ottocentocinquantamila dollari a testa!* Che aumento di benessere si sarebbe avuto se una simile somma fosse stata dedicata ad attività pacifiche!

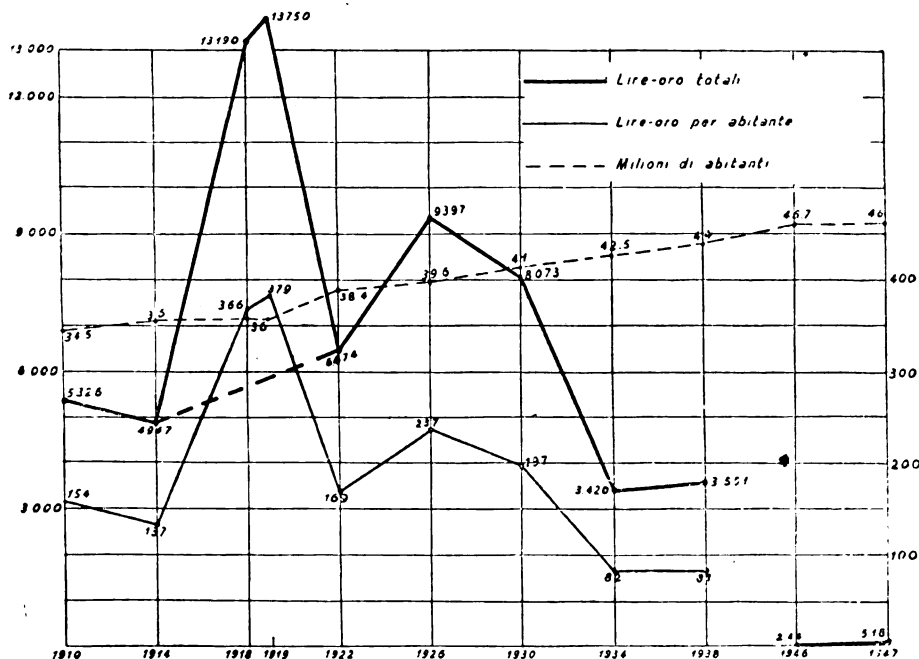
2. - *Costo economico e un improrogabile rimedio.*

Le cifre che abbiamo citate sono nulla in paragone della costosità della guerra moderna dal punto di vista del formidabile dissesto che essa provoca nell'economia mondiale: dissesto aggravato dagli immani problemi politici sociali e spirituali che essa solleva, e per risolvere i quali era stata combattuta. Ne solleva anzi di più vasti e tremendi di quelli che l'avevano provocata.

Il dopoguerra dei due ultimi conflitti mondiali è abbastanza eloquente in proposito: dopo il primo i vincitori, pur avendo un certo parallellismo d'interessi e un'indubbia analogia di ideologie politiche, non riuscirono a concludere una pace degna di questo nome, con la conseguenza che divenne laboriosissimo il riassestamento dell'economia mondiale; dopo il secondo i vincitori, divisi da contrasti d'interessi e da un abisso ideologico, non riescono nemmeno a fare la pace..... fra di loro, con la conseguenza che il mondo è stato diviso in due entità politico-economiche che si ignorano (per non dire che si contrastano) a vicenda.

In questa situazione si dovrebbe ricostruire l'economia dell'umanità, sconvolta da un'immensa catastrofe che ha avuto il suo epicentro in Europa. Non abbiamo dati statistici a disposizione, sufficienti per fare una valutazione quantitativa della degradazione del potenziale economico del mondo, e ci limiteremo perciò ad una stima prevalentemente qualitativa del fenomeno.

Colpisce innanzi tutto il fatto — e diciamo cosa ben nota — che la guerra ha creato una grande solidarietà di fatto tra vincitori e vinti, affratellati da comuni sofferenze: vincitori e vinti si hanno nel campo puramente militare; per tutto il resto le Nazioni *sono tutte vinte*, e tanto più vinte forse quanto più credevano di uscirne vincitrici. Quella che sta in condizioni meno buone è l'Inghilterra, che assiste al progressivo disgregamento del suo Commonwealth: India e Birmania non sono più le perle dell'Impero britannico, il Sud-Africa ha già fatto formali

Commercio estero dell'Italia in milioni di lire-oro (Imp. + Esp.)

dichiarazioni di volontà d'autonomia politica, il Canadà gravita verso gli Stati Uniti, la « via del petrolio » attraverso il Mediterraneo è più vigilata da forze americane che da forze britanniche, i mercati dell'Estremo Oriente sono perduti e così buona parte degli investimenti all'estero, da ogni lato preme con iniziative di crescente intensità la Russia, la sterlina ha ceduto al dollaro il predominio finanziario nel mondo, la flotta inglese viene seconda a grande distanza da quella americana.

Con quale unità di misura potrebbe essere valutato un simile decadimento dell'edificio imperiale più cospicuo e mirabile dopo l'Impero Romano? A quanti miliardi di miliardi di sterline potrebbero gli inglesi

assimilare le perdite dirette e indirette, presenti e future, provenienti da una situazione negativa di tal fatta? E' questo per loro il costo economico della seconda guerra mondiale: le distruzioni di Londra e di altri centri metropolitani sono trascurabili (pur essendo cospicui) al paragone. Certo il popolo inglese, con la tenacia e la sagacia che lo distinguono, lotta contro questa fatalità storica e noi dobbiamo augurargli di trovare nuove forme di vita per un sistema tanto utile all'equilibrio del mondo.

Se volgiamo gli occhi all'Europa, dagli Urali ai Pirenei non sono che rovine: decine di milioni di vani abitabili sono stati distrutti (se non ci inganniamo, oltre tre milioni e mezzo soltanto in Italia); ferrovie, strade, ponti, impianti industriali, opere portuali sono stati sconvolti; correnti di traffico con tanta pazienza e perizia avviate in decenni di attività sono state stroncate; nella miseria è fiorita una delinquenza che ha preso forme e diffusione paurose.

Faticosamente l'Europa si sta riprendendo: ma da sola non ha potuto e non può. Gli Stati Uniti si sono resi rapidamente conto che un'irreparabile crisi economica li avrebbe colpiti, pur nella dovizia delle loro risorse, se non avessero impegnato l'esuberanza delle loro ricchezze nella ricostruzione europea, per lo meno di quella parte dell'Europa che non era ancora sotto l'influenza della Russia. Donde l'U.N.R.R.A. e la A.U.S.A. dapprima e il piano Marshall dopo. Ricostruire l'Europa significa, nel campo sociale, evitare il dilagare dell'ideologia comunista. Analogo obiettivo gli Stati Uniti sono portati a perseguire nell'Estremo Oriente, un tempo non lontano vasta zona offrente possibilità di iniziative economiche di ogni specie e oggi impoverito, instabile e chiuso ad ogni iniziativa dei paesi più tecnicamente progrediti.

Ma quanto costa all'America, a un simile prezzo, la vittoria militare? Le cifre degli aiuti U.N.R.R.A., degli stanziamenti per il piano Marshall, di varie forme di assistenza creditizia statale sono di pubblica ragione: ma esse non sono che la parte appariscente del costo economico della guerra per gli Stati Uniti. Vi è un'altra parte, che non può concretarsi in cifre sufficientemente approssimate, dipendente dalle perdite derivanti dall'interruzione delle normali attività produttive e commerciali e — perchè no? — dalle spese militari che gli americani sono costretti a continuare a sostenere per l'instabilità politica del mondo, ben lontano dall'essere pacificato. Così anch'essi non possono dire di aver vinta la guerra, se per vittoria si debba intendere un rapido trionfo su tutte le cause di turbamento.

Ritornando all'Europa, un indice del disagio che essa ha dovuto e deve ancora fronteggiare può essere dato dal diagramma indicante l'andamento del valore in lire-oro del movimento commerciale del nostro

Paese (somma delle importazioni con le esportazioni). Il suo esame dà anche un'idea delle reciproche reazioni tra la politica ed economia. Si vede che dal 1910 al 1926 si è avuto un costante incremento in regime di libero scambio o quasi, dovuto in parte all'aumento della popolazione e in parte al miglioramento del tenore di vita; il 1918 segna una punta (che ha persistito nel 1919), dovuta allo stato eccezionale delle importazioni di guerra non soggette ad alcuna legge economica ma dettate da accordi tra noi e gli Alleati per necessità belliche, ma — se la guerra non ci fosse stata — si può ritenere che il diagramma avrebbe avuto l'andamento medio della linea tratteggiata.

Dal 1926 in poi, nonostante l'incessante incremento demografico, gli scambi sono andati decrescendo: dapprima meno rapidamente nel quadriennio 1927-30 in dipendenza della crisi mondiale di quel tempo, e poi con carattere di precipitazione per effetto della politica autarchica, con la quale il fascismo si illudeva di rendere l'Italia indipendente dall'estero in una fase di perturbamenti internazionali carichi di foschi presagi.

I dati corrispondenti agli anni 1946 e 1947, calcolati con larga approssimazione per la difficoltà di mettere a calcolo le varie parità auree della lira (così mutevoli e così di frequente mutate in quel biennio) mostrano tuttavia una forte ripresa dal 1946 al 1947: siamo in regime non più dominato da pregiudiziali autarchiche, ma da preoccupazioni di carattere finanziario (instabilità monetaria e pericolo inflazionistico) e di carattere economico (grave crisi di assestamento dopo il cataclisma bellico e carenza di molti prodotti), per cui al libero scambio si è dovuto sostituire lo scambio in compensazione. E' impressionante la irrilevanza delle cifre rispetto a quelle dell'ante-guerra, il che giustifica i larghi aiuti che l'America ha dovuto concedere.

Il collasso del nostro commercio internazionale (che non si è avuto dopo la guerra 1914-18) è un indice del collasso dell'Europa intera e spiega l'urgente importanza della realizzazione del piano Marshall. Ma il piano, come Marshall ha ammonito, sarà vano se l'Europa non si aiuterà da sè. Ora, quale forma migliore di autoripresa per l'Europa che quella di far sparire l'incertezza politica del domani, realizzando la tanto auspicata unione?

Perchè bisogna avere bene in mente che *senza la realizzazione della premessa politica e spirituale* le necessità economiche, pur agendo da stimolo alla soluzione politica, non potranno maï diventare da sole elemento risolutivo della crisi europea e quindi mondiale.

Soltanto l'unione politico-sociale-spirituale potrà ricondurre ogni Paese a quelle attività produttive, che siano più consone alle sue risorse naturali, così come avviene per le varie regioni di uno stesso paese.

Giacchè il benessere non si ottiene attraverso l'unione di più economie eguali, ma attraverso la fusione integrativa di più economie *equivalenti e complementari*.

Infatti la storia insegna che le secolari divisioni politico-territoriali hanno dato vita, attraverso la reciproca diffidenza, in tutti i Paesi a fenomeni d'industrializzazione ad oltranza estremamente dannosi, perchè creano sovraproduzione con stasi di scambi in determinati settori a scapito di altri: e questo può considerarsi un altro fattore del costo economico indiretto della guerra allo stato potenziale. Il fenomeno è particolarmente accentuato nel settore dell'industria pesante (quella che più serve ai « mercanti di cannoni ») perchè l'instabilità dei rapporti internazionali, ormai cronica da circa un quarantennio, ha spinto ciascuno Stato a conseguire la massima autonomia possibile nel campo degli armamenti.

Questo fenomeno di ansia industriale sotto l'incubo di una probabile guerra non si verificherebbe in un'Europa federata, e ogni Paese potrebbe nella certezza della pace darsi a quelle attività più adatte alla sua natura e al suo genio: i Paesi a sottosuolo ricco produrrebbero prevalentemente manufatti di natura meccanica da distribuire in tutta la federazione, mentre i Paesi a terra fertile si darebbero alle attività agricole e alle industrie connesse; perchè, in ultima analisi, l'industrializzazione ad ogni costo è sempre « contro » qualcuno, mentre lo sviluppo agricolo è sempre a vantaggio di tutti, perchè « primum vivere ».

Su questo sfondo economico generico sarebbero realizzati grandi risparmi nel settore, non direttamente produttivo, degli armamenti: risparmi che compenserebbero largamente le minori entrate di ogni Stato in seguito all'abolizione delle barriere doganali. Abolite le decine di migliaia di chilometri di frontiere malsicure, per sostituirle con semplici suddivisioni amministrative, cadrebbe la necessità di numerosi eserciti commisurati alla lunghezza di tali frontiere, e miliardi di valute potrebbero essere investiti in industrie meccaniche e alimentari adatte ad una pacifica convivenza caratterizzata da un crescente benessere. Altre economie sarebbero realizzate snellendo tutta la vasta e intricata organizzazione che oggi regola gli scambi tra le Nazioni in regime di compensazioni controllate, anzichè in regime di compensazioni spontanee. La libera circolazione degli individui, tutti cittadini d'Europa, faciliterebbe il problema della ripartizione della mano d'opera e della sua integrale razionale utilizzazione, eliminando la disoccupazione cui si accompagna la degradazione del potenziale economico. Tutto questo produrrebbe l'automatica soppressione dei dazi protettivi, il cui scopo, in un'atmosfera di sospetto internazionale, è quello di mantenere artificiose impalcature produttive con conseguente rialzo del costo della vita.

Naturalmente, per rendere possibile tutto ciò occorrerebbe porre il problema dell'unificazione monetaria alla base di ogni sviluppo delle attività federali: la moneta è, per così dire, l'espressione convenzionale dell'economia, così come la parola è l'espressione del pensiero. Ma per intendersi bisogna innanzi tutto parlare la stessa lingua, ed usare, analogamente, la stessa moneta.

Il problema è di una complessità formidabile, come appare da questi cenni sommari: un principio d'avviamento si ha già nelle unioni doganali attuate e in corso di attuazione.

La necessità dell'Unione Europea — o unirsi, o perire — è la più cospicua eredità spirituale lasciata, per la ragione dei contrapposti, dalla seconda guerra mondiale. Vorrà l'Europa raccoglierla e intendere il monito? Se si, sarà realizzata la sicurezza del domani e il resto verrà da sè. I vari Paesi, oggi ancora assimilabili a compartimenti stagni, diventeranno come i vasi comunicanti, nei quali l'equilibrio dei livelli si stabilisce automaticamente.

Per affrettare l'evento non c'è che da lavorare per un generale rinsavimento, il quale illumini le menti e riscaldi i cuori dei pochi uomini cui l'umanità ha affidato — ora come sempre — i suoi destini. Pensino essi, pensiamo tutti, che la guerra è diventata un « affare » sempre meno redditizio e sempre più pernicioso: paurosamente pernicioso, perchè ormai non ha più senso parlare di prime linee e di retrovie. Il mondo intero è diventato « prima linea ».

—

NAVARCA.

A PROPOSITO DELL' INFLUENZA DEL POTERE MARITTIMO NELLA SECONDA GUERRA MONDIALE

La letteratura storica navale si è di recente arricchita di una nuova opera del Capitano di Vascello in ritiro W. D. Puleston della Marina degli Stati Uniti d'America: *The influence of sea power in world war II.*

La personalità dell'autore non ha bisogno di presentazione, e come ufficiale e come scrittore. Per lungo tempo egli è stato solerte Direttore del « Naval Intelligence »; numerose sono le sue opere, fra le quali « La spedizione dei Dardanelli » e la biografia del « Capitano di Vascello Alfred Thayer Mahan ».

I lettori della « Rivista Marittima » sono già stati invogliati a leggere il nuovo lavoro del Puleston dalla ampia e dotta recensione che di esso è apparsa nel numero di Marzo c.a. a firma Ammiraglio Silvio Salza. Noi ci limitiamo ad esaminare con maggiore dettaglio quanto si riferisce alla evoluzione del potere marittimo nel Mediterraneo, argomento questo che ci tocca più da vicino.

* * *

Gli accenni al Mediterraneo sono contenuti nei Capitoli V, X e XI, dei quindici di cui si compone il volume.

Nel Capitolo V — *Il potere marittimo salva la Gran Bretagna* — l'autore prende innanzi tutto in esame la situazione del potere marittimo anglo-francese e le ripercussioni da esso subite con l'attacco tedesco del Maggio 1940 verso l'occidente e con la resa della Francia.

In particolare, il Puleston racconta che quando Hitler sferrò la grande offensiva, il Primo Ministro francese Reynaud fece appello al Presidente Roosevelt per un intervento armato, intervento che solo il Congresso poteva autorizzare. Roosevelt si limitò ad incrementare notevolmente i rifornimenti che inviava all'Inghilterra. Ma il Presidente rese un altro grande servizio alla Gran Bretagna quando informò ufficialmente il Governo Francese che se la « Marina francese si fosse consegnata a Hitler il popolo americano non avrebbe mai potuto perdonare questo atto al popolo francese ».

E mentre tale messaggio presidenziale veniva consegnato a Pétain gli ufficiali inglesi di collegamento dislocati nei porti francesi si davano

un gran daffare a indurre le navi da guerra e mercantili francesi a partire per i porti inglesi. L'autore ricorda però che l'antica rivalità fra le marine Francese e Britannica era stata ravvivata alla Conferenza Navale di Washington, e ricorda altresì che il più influente ufficiale di marina francese tra le due guerre mondiali, l'ammiraglio Darlan, violento anglofobo, essendo divenuto Comandante in Capo francese durante la guerra ottenne, per il suo prestigio e la sua popolarità, che molti ufficiali di marina francesi rifiutassero le proposte generose offerte da Churchill a coloro che avessero voluto continuare a servire contro la Germania, causando così un notevole danno agli interessi immediati dell'Inghilterra.

Che la anglofobia di Darlan fosse effettivamente notevole risultava ampiamente anche agli italiani. Ci è noto che nel periodo in cui la Francia era armistiziata, a un interlocutore che durante un banchetto domandò all'Ammiraglio se fosse tuttora anglofobo, questi rispose: *Non plus; maintenant je suis anglophage.*

Per prevenire il possibile assorbimento della Flotta Francese nella Marina Germanica (o in quella Italiana, aggiungiamo noi) il Governo Inglese determinò, come è noto, che tutti i militari francesi delle navi esistenti nei porti inglesi dovessero optare o per continuare a servire sulle loro navi, sotto la loro bandiera, incorporate nelle Squadre Navali Inglesi, oppure per essere rimpatriati mentre le loro navi sarebbero state equipaggiate dai marinai britannici.

A differenza di quanto avvenne nelle isole britanniche per cui si creò la Libera Flotta Francese agli ordini del Vice Ammiraglio Muselier, in Alessandria, base della Flotta Inglese del Mediterraneo, la squadra Francese (composta di una corazzata, parecchi incrociatori, CC.TT. e navi minori) fu immobilizzata dal suo Ammiraglio. Furono allora « mantenute a bordo delle semplici ossature di equipaggi mentre la maggioranza degli uomini fu alloggiata a terra. Vennero sbarcate le munizioni, gli otturatori delle artiglierie, le teste cariche dei siluri e tutto il combustibile eccedente quello necessario per il consumo di porto ».

A Orano la Flotta Francese dell'Ammiraglio Gensoul (composta di due corazzate moderne, due vecchie corazzate, tre incrociatori e numerosi cacciatorpediniere) che, come è noto, era sottoposta ai vincoli delle clausule armistiziali, ricevette il 3 luglio l'invito dall'Ammiraglio britannico Sommerville di accettare, entro il termine di sei ore, l'intimazione di portare le sue navi nei porti britannici. Al rifiuto dell'ammiraglio francese le navi britanniche aprirono il fuoco e affondarono quasi tutte le navi; la corazzata *Strasbourg* riuscì a sfuggire dietro una cortina fumogena e a riparare a Tolone insieme ad alcuni CC.TT. Più tardi, l'8 luglio, la corazzata moderna *Richelieu* subì a Dakar analoga sorte.

Malgrado il notevole risentimento che queste azioni di forza avevano provocato, il Governo Francese non mise le residue sue navi e le sue Colonie a disposizione dei tedeschi. Però, commenta l'autore, il disarmo della Flotta Francese aumentò il fardello dei compiti assegnati alla Reale Marina Britannica, per quanto il dominio del mare da essa esercitato non risultasse seriamente minacciato dalla Marina Tedesca. Qui l'autore non è benevolo verso la nostra Marina perchè non tien conto che nel Mediterraneo dal 10 giugno era incominciata la minaccia da parte italiana alle linee di comunicazione britanniche.

Subito dopo però l'autore, pur ammettendo che i convogli tedeschi, scortati da CC.TT. o da torpediniere e spesso sotto la protezione aerea, *strisciassero* lungo le coste del Mediterraneo tra la Francia meridionale e Genova e fra i Dardanelli e l'Adriatico, pone in evidenza che durante la campagna in Africa i convogli tedeschi e italiani dall'Italia meridionale e dalla Sicilia alla Libia furono ripetutamente attaccati dalle forze navali ed aeree britanniche mentre i convogli inglesi fra Gibilterra e Alessandria venivano attaccati dalle navi e dagli aerei dell'Asse.

« Da nessun lato si potevano trasferire truppe su qualunque percorso senza che i convogli venissero scoperti e gli attacchi dall'aria e dal mare erano la normale sequenza. Sotto queste condizioni il coordinamento delle forze britanniche di terra, di mare, di cielo si sviluppò rapidamente ».

Purtroppo non si sviluppò altrettanto rapidamente il coordinamento delle forze italiane — osserviamo noi — però la citata affermazione è, a nostro parere, una implicita ammissione che il dominio del mare nel Mediterraneo era seriamente contrastato.

Accennando sinteticamente, ma con discreta approssimazione, alla consistenza della Marina Italiana alla entrata in guerra dell'Italia il Puleston aggiunge: « Mussolini non ha costruito navi portaerei da quando stabilì che la sua flotta era creata per operare nel Mediterraneo e da quando egli pretese che i suoi aerei basati a terra dovevano proteggere le sue navi e attaccare quelle nemiche ». Come è ben noto, l'esperienza dimostrò ad abundantiam che fu grave errore il non aver costruito le navi portaerei e l'affidarsi unicamente agli aerei basati a terra.

L'autore ammette che la Marina Italiana iniziò la guerra nel Mediterraneo nel momento in cui le risorse inglesi erano maggiormente tassate e, avuto riguardo alle ristrette acque di quel mare, le navi britanniche furono continuamente esposte agli attacchi dall'aria. Sarebbe stato tuttavia più conforme alla verità se avesse accennato che le navi britanniche erano anche esposte agli attacchi delle navi di superficie e di quelle subacquee.

Gli avvenimenti nell'Europa orientale e nel Medio Oriente si andavano intanto complicando. E siccome Churchill non intendeva sacrificare l'Impero per assicurare la salvezza del Regno Unito, prima che la difesa della Gran Bretagna fosse assicurata egli inviò due divisioni in Egitto. « Questo contingente — dice il Puleston — era poca cosa rispetto alle truppe disponibili dell'Asse nel Mediterraneo, però con questo iniziale rinforzo le forze di terra britanniche in cooperazione con quelle navali ed aeree intrapresero la lotta disperata per controllare il Mediterraneo e difendere il Medio Oriente ».

Intanto si erano iniziati i bombardamenti su Malta, ottima base navale ed aerea. Afferma infatti l'autore che dai suoi campi d'aviazione gli aerei da combattimento britannici poterono proteggere la guarnigione e l'arsenale, non solo, ma poterono altresì incrementare « la protezione aerea fornita alla Marina Britannica dagli aerei basati sulle navi portaerei nel pericoloso spiegamento di forze della lunga linea di comunicazioni e poterono simultaneamente attaccare le navi dell'Asse ».

Tutto ciò è esatto, però nel libro vi è una particolare tendenza a considerare come protagonisti della lotta i britannici e ad ignorare che analoghi grandiosi sforzi erano compiuti dalle forze armate italiane, di loro iniziativa o per contrastare gli obiettivi del nemico.

Quindi l'autore esalta l'azione delle forze armate britanniche perchè malgrado i pesanti bombardamenti aerei e i frequenti attacchi di sommergibili, le due squadre navali, l'una basata ad Alessandria e l'altra a Gibilterra, provvidero ad un assiduo flusso di approvvigionamenti, viveri, munizioni, aeroplani e complementi di personale dall'Egitto o dall'Inghilterra a Malta « che divenne non soltanto un simbolo ma un anello vitale del potere marittimo britannico per il controllo del Mediterraneo ».

Qui però il libro, volutamente sintetico, scende in un dettaglio, in una esemplificazione « della parte presa da Malta nella stretta cooperazione delle forze armate britanniche », per riferire che ai primi di luglio la squadra navale di Gibilterra scortò un importante convoglio che dopo il canale di Sicilia passò sotto la protezione della squadra navale di Alessandria. « Una forza navale italiana, comprendente anche due corazzate — dice l'autore — si sforzò di intervenire, però l'Ammiraglio italiano prontamente si ritirò quando egli raggiunse il contatto balistico ».

L'autore allude evidentemente all'incontro di Punta Stilo, ma la versione data non è equanime e non è conforme alla realtà degli avvenimenti. Egli infatti non dice che l'Ammiraglio italiano (e siccome ne omette il nome, lo aggiungiamo noi: Inigo Campioni) era di ritorno

dall'aver scortato con tutta la sua Flotta un importante convoglio diretto in Libia e che questo convoglio aveva raggiunto il suo obiettivo nonostante la presenza di Malta e delle due Squadre britanniche in mare! Al rientro alle basi, dopo il terzo giorno di navigazione, con una forza navale complessa, sì, ma non ancora sorretta da adeguato sostegno (questo era composto di due corazzate tipo « Cesare » con cannoni da 320) e con una deficientissima cooperazione fra le forze armate del cielo e del mare, era evidente che egli non aveva alcun interesse a ricercare un combattimento che avrebbe potuto avere esito disastroso (per il divario delle forze principali) e che avrebbe compromesso lo sviluppo della guerra Mediterranea appena iniziata.

In queste condizioni è la forza navale prevalente che deve imporre il combattimento, se ci riesce, non quella inferiore che per dippiù ha già raggiunto il suo obiettivo principale: la scorta dell'importante convoglio sino a destinazione.

Dopo aver affermato che l'efficienza della Fleet Air Arm continuò ad aumentare dopo il suo ritorno sotto la dipendenza dell'Ammiragliato, il Puleston asserisce che la Fleet Air Arm « prontamente vendicò un attacco aereo italiano su Londra dell'11 novembre 1940 perchè nella stessa notte nove aeroplani Fairey Swordfish dell'« Illustrious » e dell'« Eagle » scatenavano un attacco contro la Flotta italiana a Taranto » mettendo fuori combattimento tre corazzate e migliorando grandemente il predominio navale britannico nel Mediterraneo.

Tutto ciò è esattissimo e l'Italia accusò il colpo; però la Marina italiana più tardi restituì la visita nelle munitissime basi di Alessandria, di Gibilterra, di Suda e anche di Malta e procurò notevoli danni alle navi britanniche, corazzate comprese, ma di queste mirabili operazioni non vi è, come vedremo in seguito, che un larvato cenno e larvato cenno vi è delle loro conseguenze.

L'attacco a Taranto dà però occasione al Puleston di esprimere due interessanti punti di vista personali connessi a dati di fatto.

L'attacco a Taranto « fu il primo fruttifero impiego degli aereosiluranti basati sulle navi portaerei contro le navi corazzate e magnificò un principio, spesso dimenticato, che l'Aviazione può assistere operativamente sia la Flotta superiore sia quella inferiore, ed essa è un aiuto, non una minaccia, all'esercizio del potere marittimo ».

L'esperienza negli atterraggi occidentali alle Isole Britanniche « dimostrò la necessità di una sempre più stretta coordinazione fra il Coastal Command della Air Force e l'Ammiragliato, responsabile questo del convogliamento e della protezione del traffico marittimo. L'azione dell'arma aerea a Taranto convinse Churchill che la Marina doveva

controllare operativamente il Coastal Command, e ciò fu fatto. Gli avvenimenti in Atlantico e nel Mediterraneo assieme dimostrano che una Aviazione strettamente integrata era necessaria alla Marina se si voleva ch'essa controllasse i mari ».

L'autore passa quindi ad accennare brevemente all'invasione italiana nella Grecia, dall'Albania, alla assistenza britannica alla Grecia e alla parziale occupazione di Creta, all'avanzata delle forze del Generale Wavell fino a El Agheila e al successivo ripiegamento dinanzi all'offensiva del Generale Rommel, per poi affermare che « la distruzione dell'Armata Italiana (della Libia) dimostrò che l'Alto Comando Inglese aveva imparato a operare con le forze terrestri, navali ed aeree come una unità militare » e per affermare altresì che « il completo insuccesso delle forze armate italiane nel rompere il controllo britannico del Mediterraneo era dovuto più alla grande superiorità del personale britannico che al merito di qualsiasi particolare forza armata. Alcuni ufficiali italiani dimostrarono eccezionale personale perizia ed eroismo, specialmente nelle operazioni dei loro mezzi di assalto e nei loro sforzi per attaccare delle torpedini agli scafi delle navi britanniche nei porti protetti. Ma per la maggior parte nè gli ufficiali nè gli uomini delle forze navali, terrestri ed aeree dimostrarono alcun desiderio di combattere di stretta misura con le forze britanniche ».

A parte il fatto di aver trattato in forma solo implicita delle mirabili azioni dei mezzi d'assalto della Marina italiana, una sola delle quali, ad Alessandria, valse a dare la contropartita al famoso attacco di Taranto, mettendo fuori combattimento due corazzate britanniche (*Queen Elizabeth* e *Valiant*) — per la quale azione fu posto in criticissima situazione e per lungo tempo il potere marittimo inglese nel Mediterraneo centro-orientale — si deve una buona volta porre in chiara evidenza in che cosa è consistita l'inferiorità italiana rispetto a quella britannica.

In Italia è saputo e risaputo da tutti che, in seguito ad accordi intercorsi fra Hitler e Mussolini in conseguenza del patto d'acciaio, l'Italia doveva tendere ad approntarsi militarmente per la fine del 1942, ossia dopo la chiusura della grande Esposizione Universale E. 42. Gli avvenimenti del 1939 e l'errato apprezzamento politico-militare di Mussolini fecero, due anni e mezzo prima del previsto, trascinare l'Italia in una guerra per la quale nel giugno 1940 essa non era assolutamente preparata. E' evidente che, indipendentemente dal valore personale dei combattenti, il rendimento di essi è direttamente proporzionale al prodotto dei rendimenti delle armi e dei mezzi che sono loro messi a disposizione.

Passando ad esaminare a volo d'uccello gli avvenimenti del 1941 nel Mediterraneo l'autore accenna all'operazione Gaudo e Matapan nei seguenti termini: « Il 28 Marzo una squadra navale sotto il comando dell'Ammiraglio Cunninghan e composta delle corazzate *Queen Elizabeth*, *Barham* e *Malaya*, della portaerei *Formidable*, di 4 incrociatori e CC. TT. di scorta sconfisse due squadre italiane con tre corazzate, parecchi incrociatori e CC. TT. Fra le navi italiane vi era la nuova corazzata veloce *Vittorio Veneto*. Gli aerei inglesi avvistarono il nemico il 27 Marzo e le due squadre vennero di nuovo localizzate il giorno seguente. Malgrado la loro maggiore velocità, tre incrociatori italiani e altrettanti CC. TT. furono portati a combattere e affondarono nella battaglia delle tre giornate ».

E' bensì vero che l'interessante libro del Puleston non è una cronistoria e tanto meno una storia della seconda guerra mondiale sul mare, ma soltanto un pregevole lavoro di rapida sintesi degli avvenimenti, denso di dotte considerazioni e di insegnamenti. E' un peccato però che deduzioni ed insegnamenti arrischino di essere inficiati da una errata impostazione degli avvenimenti; anche sotto questo punto di vista sarebbe stata desiderabile una maggiore esattezza storica.

A parte il fatto, visto che si fanno dei nomi, che le tre corazzate britanniche erano, in luogo di quelle indicate nel libro, le: *Warspite*, *Valiant* e *Barham*, é opportuno precisare che: le due squadre italiane contrapposte alla squadra avversaria erano..... una squadra sola, sebbene inizialmente divisa in due gruppi; che le tre corazzate italiane si riducono a una sola, la *Vittorio Veneto*, poichè le altre due tipo *Cesare* supposte dal nemico erano invece i due incrociatori tipo *Duca degli Abruzzi*, di sagoma facilmente equivocabile; che i CC. TT. perduti furono due, *Alfieri* e *Carducci*, e non tre.

Con rapida sintesi l'Autore passa poscia in rivista i successi terrestri dell'Asse, la fulminea invasione della Jugoslavia e della Grecia, l'evacuazione di questo territorio da parte dei britannici in critiche situazioni, le alterne vicende della situazione in Libia. Egli conviene che la situazione nel Mediterraneo Orientale era caleidoscopica fino a quando i tedeschi invasero la Russia e non poterono perciò più a lungo intervenire efficientemente nel Nord Africa, e giunge a questa singolare constatazione: « Fattori essenziali del potere marittimo britannico erano le divisioni di fanteria che venivano sbarcate in aree strategiche » e aggiunge: « Questi soldati sapevano che avrebbero combattuto senza adeguata protezione aerea e che probabilmente sarebbero stati costretti ad evacuare. Sconfitte terrestri ed evacuazioni via mare divennero una regolare manovra britannica durante la seconda guerra mondiale, come

lo fu durante le guerre Napoleoniche. Ma i soldati britannici erano sempre pronti per un'altra operazione di sbarco dopo aver evacuato e ricompletato i propri quadri ».

E nel trattare i predetti avvenimenti il Puleston fa un consuntivo un pò troppo semplicista là dove afferma che la campagna nei Balcani costò agli inglesi e ai tedeschi gravi perdite, ma che nel bilancio guadagnarono gli inglesi. Aggiunge: « Hitler aveva sperato di poter assorbire i Balcani nel blocco economico dell'Asse senza resistenza. L'aggressione di Mussolini rese la Grecia una nemica; l'intervento degli inglesi in Grecia e la simpatia della Russia incoraggiarono la rivolta in Jugoslavia. Invece di ottenere una economica cooperazione Hitler dovette occupare e guarnire due Paesi che sperava di mantenere neutrali ».

Tutto ciò è conforme al vero dal punto di vista prettamente terrestre e da quello della economia della guerra; ciò ha rappresentato infatti una dispersione delle forze. Ma dal punto di vista della evoluzione del potere marittimo — argomento che interessa principalmente l'Autore — l'azione di Hitler nei Balcani, provocata da quella di Mussolini, modificò notevolmente a profitto dell'Asse la situazione geografico-strategica nel Mediterraneo Orientale.

L'Autore chiude il capitolo con la seguente considerazione riassuntiva: « La Marina Britannica ha permesso la dislocazione delle forze disponibili, Divisioni dell'Esercito e stormi della *Royal Air Force*, nelle aree strategiche dell'Impero, e ciò rese possibili le azioni coordinate delle tre forze nelle campagne in Nord Africa, in Siria e nei Balcani ». Sarebbe stato però più aderente alla realtà se il predetto periodo conclusivo fosse stato così completato: « ma non ha potuto impedire che le linee di comunicazioni avversarie facessero affluire, sotto la protezione aereo-marittima italiana, sulle coste della Libia fino alla caduta della Colonia, ben 2.105.857 tonn. di materiali e carburanti, compresi 54.282 automezzi (con una perdita globale del 15,7% per offese in navigazione o nel porto di arrivo) e che tutto ciò si effettuasse con 1785 viaggi-piroscafo in andata, con 1677 viaggi di unità varie di scorta, con 19 protezioni indirette di incrociatori e con 4 protezioni indirette di corazzate » (1).

* * *

Nel Capitolo X — *La battaglia dell'Atlantico* — l'Autore conviene che nel 1942 il dominio del mare Mediterraneo da parte degli inglesi era alquanto aleatorio, tanto che nel Giugno 1942 i Capi di Stato Mag-

(1) Vedi « Rivista Marittima », pag. 436, marzo 1948.

giore Alleati, giusta le direttive di Roosevelt e di Churchill, decisero di eseguire uno sbarco in grande stile nel Nord Africa e nell'Africa Occidentale. « Era tempo di por fine alle fluttuanti operazioni guerresche nel Nord Africa e di assicurare il controllo del Mediterraneo ».

Il Puleston ammette inoltre che dal Giugno 1940 al Giugno 1942 la guerra nei Balcani e nel Medio Oriente aveva depauperato gli Alleati di circa 1 milione di uomini, 6 mila aeroplani, 5 mila cannoni, 50 mila mitragliatrici, 4500 carri armati e più di 100 mila autoveicoli e aveva causato gravi perdite. Oltre a ciò la Marina Britannica accusò notevoli diminuzioni di efficienza. La maggior parte di quelle truppe e delle munizioni dovette raggiungere le varie dislocazioni compiendo il lungo giro attorno il Capo di Buona Speranza perchè i sommergibili e gli aeroplani dell'Asse nel centro Mediterraneo avevano inflitto insopportabili perdite ai convogli che attraversavano il Mediterraneo.

Gli obbiettivi territoriali del corpo di spedizione anglo-americano erano le Colonie francesi aderenti al Governo di Vichy. Un intenso lavorìo diplomatico precedette le operazioni allo scopo di saggiare l'attitudine del Governo di Pètain. Il Generale Eisenhower disse infatti che « avanzò in Nord Africa con una rosa in una mano e il fucile nell'altra ».

I condottieri degli eserciti alleati si prefiggevano, con le truppe sbarcate nell'Africa Nord-Occidentale e con l'avanzata verso Tripoli dell'armata del Generale Montgomery, di chiudere come in una morsa le forze dell'Asse dislocate in Libia. Più particolarmente, per quanto riguarda lo sbarco in Nord Africa, la responsabilità della sua esecuzione era interamente affidata alla Marina Britannica. Le perdite furono molto limitate.

Concludé il Puleston affermando che l'occupazione del Nord Africa e dell'Africa Occidentale rimosse finalmente il timore di una invasione dell'Asse a Dakar e aprì il Mediterraneo Occidentale ai convogli alleati (1). Le operazioni di sbarco, rese possibili dal potere marittimo, alla loro volta facilitarono l'esercizio del dominio del mare.

* * *

Nell'ultima parte del Capitolo XI — *La campagna per le Salomone e le Aleutine* — vien dato un rapido cenno allo sbarco anglo-americano in Sicilia. La inclusione di questo cenno in quel Capitolo non è molto ortodossa; siamo di fronte ad un espediente redazionale non molto felice,

(1) E' una implicita ammissione che a quell'epoca, e prima di tali operazioni, il Mediterraneo occidentale non era aperto ai convogli alleati.

anche se l'Autore avalla questa strana inserzione asserendo che l'aumento del potenziale bellico americano permise la continuità delle operazioni nella Nuova Georgia e nelle Aleutine senza interferire con quelle in Sicilia del 10 Luglio 1943.

Dopo aver descritto molto brevemente l'andamento delle operazioni ed aver accennato alla dura resistenza incontrata allo sbarco, l'Autore così conclude: « Gli sbarchi nell'Italia Meridionale furono il primo collaudo delle forze anfibie alleate contro le truppe tedesche trincerate lungo le coste e sorrette dalle artiglierie da campagna e dalla Luftwaffe, i cui aerei operavano da campi distanziati e ben equipaggiati. Il successo degli Alleati era in forte contrasto con il fallimento della progettata invasione dell'Inghilterra dell'autunno 1940 da parte dell'Esercito e dell'Aviazione di Hitler, e la differenza fra i risultati è dovuta alle forze di superficie della Marina Britannica ».

Non vi è nulla da eccepire su questa incontrovertibile verità. Lo sbarco in Sicilia non potè essere contrastato dalle forze di superficie della Marina Italiana perchè essa aveva deciso di bruciare le ultime gocce di nafta nella battaglia del Tirreno, che poi non ebbe più luogo per il sopravvenuto armistizio.

* * *

L'Autore, strenuo propagandista delle teorie del Mahan e sopratutto del principio che attraverso la storia un grande potere marittimo ha sempre sconfitto un grande potere terrestre, dedica gli ultimi capitoli del libro per elaborare molte interessanti conclusioni del suo complesso e pregevole lavoro e per derivarne insegnamenti e profezie.

Noi non lo seguiamo in questo campo perchè esso esorbita dai limiti che ci siamo imposti e perchè il terreno delle profezie è troppo fluido, specialmente nei tempi che attraversiamo.

D'altra parte non possiamo dimenticare che lo stesso Puleston nel suo magistrale libro « La spedizione dei Dardanelli » (tradotto nel 1932 dall'Ammiraglio De Feo), dopo aver riportato il severo giudizio dello storico ufficiale australiano (Comandante Bean): « Da un eccesso di immaginazione di Churchill, dalla sua ignoranza avvocatesca nell'impiego delle artiglierie e dal fatale potere di convincimento della sua giovinezza entusiasta sopra cervelli più vecchi e più tardi, nacque la tragedia di Gallipoli », conclude la sua interessante fatica affermando: « In tempo di pace la forma di governo vigente presso gli inglesi è deliziosa: offre libertà e sicurezza alla proprietà e alle persone con un minimo di disturbo per i cittadini; in tempo di guerra, con ministri civili riluttanti

a essere consigliati, può condurre alle rovine la Nazione e l'Impero. Ed è dubbio se la Gran Bretagna potrebbe sopravvivere ad un'altra guerra mondiale e ad un altro Churchill ».

Sta di fatto che la Gran Bretagna è sopravissuta alla seconda guerra mondiale e con lo stesso Churchill! Da Primo Lord dell'Ammiragliato nell'altra guerra, egli riapparve alla ribalta in questa come Primo Ministro.

Donde si vede che se è diggià mestiere difficile quello dello storico, lo è ancor di più quello del profeta.

e. b.

UN ITALIANO PIONIERE DEL SILURO VOLANTE

Quando nell'ormai lontana estate 1944 comparvero nel cielo di Londra i primi siluri volanti a reazione, lanciati dal Continente, per spargere il terrore fra le popolazioni dell'Isola con la loro potenza distruttiva e lo scompiglio fra i Comandi Militari Alleati per l'inaspettato intervento, il mondo rimase sbalordito dal nuovo audace ritrovato della tecnica militare. E' pur vero che il grande successo già conseguito nell'impiego in massa in campo tattico di proietti e di bombe-razzo avrebbero dovuto far prevedere le possibilità di sviluppo dei sistemi a reazione e delle loro probabili applicazioni a scopi strategici; ciò nonostante la sorpresa ebbe pieno successo.

La nuova arma, denominata « V 1 » o « buzz-bomb », si presentava quindi come il più potente mezzo di offesa in campo strategico, in quanto rendeva possibile il bombardamento del territorio nemico da alcune centinaia di chilometri, distanze queste, mai immaginate prima di allora.

Successivamente, nel novembre 1944, i tedeschi lanciarono un nuovo siluro volante, il « V 2 » che era un vero e proprio razzo a propellente liquido, ben più potente del « V 1 », capace di raggiungere altezze stratosferiche a velocità supersoniche. Esso fu la realizzazione del sogno incompiuto del nostro Tenente di Vascello Giorgio Cicogna (1).

Il « V 1 » invece apparteneva alla classe dei propulsori a getto intermittente o pulsoreattori (the airstream intermittent duct engines) caratterizzati dal fatto di non essere azionati da una spinta continua, come i razzi, ma da una successione più o meno ravvicinata di impulsi.

Come è noto il funzionamento del pulsoreattore è semplicissimo e nello stesso tempo geniale. A regime, per effetto del moto stesso dell'apparecchio, l'aria necessaria alla combustione viene captata e autocompressa nella camera di combustione, ove brucia il combustibile iniettato. L'elevarsi della pressione determina la chiusura automatica delle valvole di captazione dell'aria; mentre si effettua lo scarico libero del gas attraverso il tubo convergente che si prolunga con un tubo cilindrico di lunghezza prestabilita.

L'onda di depressione che ne consegue risale la corrente gassosa data la velocità subsonica del mobile, fino a provocare la riapertura delle val-

---

(1) Vedi: Bibliografia, pag. 59.

vole anzidette. Il fenomeno aereotermodinamico si ripete con una frequenza determinata in rapporto alla temperatura dei gas ed alla lunghezza del condotto propellente.

La frequenza, naturalmente non può superare certi limiti imposti dall'inerzia delle valvole e dalla necessità di assicurare il completo riempimento del tubo ad ogni ciclo, mentre d'altro canto sarebbe conveniente poter realizzare la massima frequenza possibile per ottenere la successione di impulsi molto ravvicinata e quindi una spinta pressochè costante.

L'idea che ha dato origine alla realizzazione dei pulsoreattori non è nuova.

Infatti fin dal 1930 l'ingegnere tedesco Paul Schmidt aveva brevettato un apparecchio simile a quello sopra descritto, funzionante cioè ad impulsi successivi con frequenza regimata automaticamente dall'alternarsi delle onde di compressione e di depressione. Più tardi, nel 1932, un altro tedesco Wilhem Goldau aveva proposto un pulsoreattore più complicato del precedente in quanto dotato di valvole a entrambe le estremità della camera di combustione, così da realizzare, nel gioco della manovra delle valvole di scarico e di quelle del combustibile, cicli alternati di caricamento e di reazione.

Il Goldau prevedeva d'impiegare i suoi apparecchi a coppia, in modo che i gas di scarico di uno degli elementi di ciascuna coppia fornissero la spinta per la compressione dell'aria nell'altro.

Ma la priorità dell'idea fondamentale di realizzare un moto per reazione ad impulsi successivi dei gas prodotti dalla combustione di un liquido combustibile con aria esterna captata e auto-compressa dal mobile stessa durante il movimento, spetta ad un italiano, il Capitano di Corvetta della Marina Militare Italiana, ora in congedo, Angelo Belloni che per il primo aveva infatti brevettato nel lontano 1918 una specie di siluro volante, a getto intermittente, vero precursore del moderno « V 1 ».

In un articolo comparso nei numeri 10 e 11 della « Rivista Marittima », rispettivamente dell'ottobre e del novembre 1921, il Comandante Belloni, nel segnalare la necessità di *un'arma ottima* che risolvesse il triplice problema della massima radenza della traiettoria, della massima stabilizzazione del proiettile e della zona battuta infinita, proponeva l'applicazione sperimentale del suo siluro aereo a reazione, descrivendone le caratteristiche ed il funzionamento; ne calcolava altresì, con procedimento approssimato ma sufficientemente attendibile, la traiettoria e la frequenza degli impulsi, e indicava un programma concreto di prove da eseguire in Balipedio. Il pulsoreattore progettato dal Comandante Belloni differiva dal « V 1 » tedesco, realizzato fra il 1943 ed il 1944 cioè 25 anni dopo, e dall'apparecchio ideato dall'ing. Schimdt nel 1930, solo nella

regimazione della frequenza degli impulsi, essendo pressochè identico il ciclo termodinamico.

Infatti, mentre nel primo la frequenza degli impulsi è regolabile grazie ad un regimatore cronometrico che comanda meccanicamente l'apertura e la chiusura delle valvole di captazione e di scarico, in modo da realizzare il ciclo delle fasi termodinamiche di un comune motore a combustione interna a due tempi, con la frequenza prestabilita; negli altri due la frequenza degli impulsi non è regolabile, ma è legata strettamente alla lunghezza del condotto propellente, come già detto innanzi.

Il pulsoreattore del Goldau invece si avvicina di più a quello del Belloni che non quello dello Schimidt ed il « V 1 ».

Evidentemente questi ultimi rappresentano una soluzione più perfezionata dell'originario pulsoreattore Belloni in quanto dal regimatore meccanico, alquanto delicato e complesso, si è passati all'autoregimatore fisico il cui funzionamento trae origine dall'abolizione delle valvole di scarico.

Non vi è dubbio però che, se la proposta del Comandante Belloni avesse potuto essere sperimentata fin dal 1921, sarebbe stato possibile individuare subito gli eventuali punti deboli del sistema e giungere inevitabilmente alla soluzione più perfetta, molto prima che in Germania.

Giova ricordare che anche il grande pioniere americano dei proietti razzo il Dott. Robert Goddard, che con i suoi studi ed esperimenti aveva aperto la via alle moderne applicazioni della propulsione a reazione per aver introdotto nel 1921 l'impiego delle polveri senza fumo e nel 1922 i propellenti liquidi, aveva fin dal 1914 brevettato un razzo intermittente a polvere senza fumo, il cui funzionamento veniva però provocato dal lancio nella camera di combustione di pallottole di polvere a guisa di mitragliatrice. Ma è ovvio che questo razzo non ha nulla a che vedere col pulsoreattore, caratterizzato come si è detto innanzi dalla successione di cicli termodinamici alternativi di compressione ed espansione.

E' quindi incontestabile il diritto di priorità del Comandante Belloni sull'idea primogenita del pulsoreattore a cui va aggiunto il diritto di priorità della sua applicazione per la realizzazione di siluri volanti, non prevista dagli stessi Schimdt e Goldau.

Inoltre il Comandante Belloni fin dal 1921 aveva denunciato la scarsa efficacia dell'impiego dei razzi a polvere nei proietti, specialmente contro bersagli in movimento, per la loro grande imprecisione nel tiro, la scarsa gittata e la debole capacità di perforazione.

Egli aveva per altro preconizzato fin d'allora l'impiego di siluri volanti lanciabili anche da sommergibili in immersione, capaci cioè di percorrere il primo tratto della traiettoria in acqua ed il successivo in

aria, pur facendo ampia riserva sulle difficoltà tecniche di realizzazione di armi anfibie di tal genere.

Comunque al Comandante Belloni va riconosciuto il merito di aver prospettato per la prima volta anche questo problema pur non avendolo affrontato.

A parte ciò, l'opera e le idee del Comandante Belloni non sono state infeconde, in quanto è da presumere che la divulgazione fattane dalla « Rivista Marittima » nel 1921, abbia potuto interessare studiosi e tecnici stranieri che hanno avuto i mezzi e la possibilità di portare a compimento i loro progetti prendendone forse lo spunto dal brevetto del Comandante Belloni.

E' giusto quindi che il suo nome sia ricordato come quello di un pioniere, accanto a quello di Goddard, il celebre studioso del proietto razzo.

VITO NICOLA FRADDOSIO
Ten. Colonnello A.N.

LO STEREOTELEMETRO MODERNO

1. — Un telemetro, come qualunque strumento ottico militare, affinché possa dare il massimo ausilio, è necessario che sia il più possibile corretto e luminoso.

Come è noto l'errore del telemetro sulla base dell'approssimazione teorica è di 10″ di campo apparente, mentre in pratica gli stereotelemetristi dànno un errore di 30″ e più, errore che sopratutto è dovuto, oltre a cause personali, anche a quelle strumentali ed esterne, quali la rifrazione dell'aria esterna, la diversa temperatura dei due rami del telemetro, piccole scorrezioni di montaggio e del sistema ottico di rettifica.

La caratteristica fondamentale di uno stereotelemetro, su cui desidero soffermarmi, è la luminosità, cioè, a parità di dimensioni delle immagini, la possibilità di convogliare nell'occhio la maggior parte della energia luminosa entrata nello strumento.

Le perdite di luce in uno strumento ottico sono molteplici. Ma essenzialmente la luminosità dipende:

a) per uno strumento come il telemetro, che deve essere impiegato in mare e quindi sotto l'azione di spruzzi e fumo, dallo stato di pulizia delle superfici esterne dei vetrini di protezione;

b) dal diametro utile degli obbiettivi e quindi dalla pupilla di entrata e, in base all'ingrandimento, dalle dimensioni della pupilla di uscita;

c) dal numero delle superfici ottiche libere dello strumento.

Passiamo in breve rassegna i tre fattori suddetti suggerendo qualche possibile miglioramento.

a) Il problema del tergivetro ha sempre assillato i tecnici italiani senza peraltro riuscire a risolverlo.

Come è noto, è necessario che i vetrini di chiusura di testa dei telemetri, durante l'impiego dello strumento, siano accuratamente puliti e tali si conservino almeno durante tutto il periodo di impiego.

I tergicristallo impiegati con lavaggio di alcool ed acqua dolce non hanno dato risultati favorevoli. Nè si può pensare di migliorare questo sistema meccanico, che finisce sempre col rigare i vetrini e successiva-

mente col non funzionare affatto, come lunghi anni di esperienza hanno ormai dimostrato.

D'altra parte, per un efficace impiego di telemetri è necessario che i vetrini durante l'impiego non si sporchino di spruzzi d'acqua e di fumo della nave e del tiro.

E' nota infatti la non completa efficacia dei nostri strumenti ottici durante la seconda battaglia della Sirte, in cui la nostra formazione navale era sotto vento.

E' necessario quindi studiare un sistema più adatto che risponda allo scopo.

Una soluzione che forse potrebbe dare un efficace risultato, potrebbe essere quella, durante l'impiego del telemetro, di lanciare davanti ai vetrini e parallelamente alla superficie di essi una lamina d'aria filtrata. Per evitare rifrazione l'aria dovrebbe essere pressapoco alla stessa temperatura di quella esterna e lanciata con pressione tale da evitare che spruzzi e fumo raggiungano i vetrini.

b) Come si è detto la luminosità dipende anche dal diametro utile degli obbiettivi, dal diametro della pupilla di uscita (P. U.) e per conseguenza dall'ingrandimento.

Sappiamo che l'ingrandimento è il rapporto tra la pupilla di entrata e la pupilla di uscita e che la pupilla di uscita non può essere indipendente dal diametro della pupilla dell'occhio. Infatti, teoricamente, la pupilla di uscita dovrebbe essere uguale a quella dell'occhio in modo che il fascio di luce uscente dallo strumento vada tutto sulla retina. Ciò praticamente è impossibile a realizzarsi sia perchè la pupilla dell'occhio è variabile da 2 mm. a 7 mm. a seconda delle condizioni di luce e poi perchè è difficile tenere le pupille degli occhi centrate rispetto alle P. U. dello strumento: in genere è sufficiente che uno strumento ottico di osservazione abbia P. U. dai 3 mm. ai 5 mm. di diametro.

Fin oggi in Italia sono stati costruiti i telemetri di base da m. 3 e da m. 5 con obbiettivi del diametro utile di 60 mm., mentre quelli di base da m. 6,30, m.7,20 e m. 9 sono stati realizzati con obbiettivi del diametro utile di mm. 90 ed infine quelli di m. 12 di base con obbiettivi del diametro di mm.120.

Ora con opportuni particolari accorgimenti, è possibile aumentare il diametro degli obbiettivi e quindi la luminosità e diminuire per conseguenza l'errore.

Per gli stereotelemetri di base da m. 5 a m. 8, che dovrebbero essere le basi più comunemente impiegate in seguito, si potrebbe arrivare quindi all'impiego di obbiettivi del diametro utile di 120 mm., anzichè 60 e 90 mm.

Poichè inoltre, come si è già detto, lo strumento deve essere il più semplice possibile, si dovrebbe realizzare con un solo ingrandimento e ciò è anche convalidato dalla esperienza ormai acquisita: ritengo che il più adatto possa essere circa il 30 ingrandimenti.

In conseguenza si avrebbe una pupilla di uscita di 4 mm. di diametro, che è adatta al normale diametro della pupilla dell'occhio ed anche perchè si è dimostrato che di notte si vede di più a forzare l'ingrandimento e non ad aumentare la pupilla di uscita dello strumento.

In sostanza, con l'aumento del diametro dell'obbiettivo da 90 mm. a 120 mm., la luminosità di un telemetro sarebbe pressocchè raddoppiata rispetto agli attuali.

Se poi si dovessero eccezionalmente costruire telemetri di base maggiore di m. 8, occorrerebbe ricorrere ad obbiettivi del diametro utile di mm. 150, che, con un ingrandimento di almeno 30, darebbero una pupilla di uscita del diametro di 5 mm. Con ciò la luminosità del telemetro verrebbe pressappoco triplicata rispetto agli attuali.

Bisogna però tenere presente che il maggiore diametro degli obbiettivi, a parte le difficoltà di correzione, porta a notevoli svantaggi dal punto di vista meccanico e termico. Sono quindi necessari particolari accorgimenti di calcolo e di montaggio per ridurre entro limiti tollerabili gli svantaggi accennati.

c) Abbiamo detto poi che la luminosità dipende dal numero delle superfici ottiche libere dello strumento. Questo è un fattore importante in quanto l'elevato numero di superfici ottiche libere che ci sono normalmente in un telemetro (numero che è non minore di 20) è tale da ridurre notevolmente per riflessione la luminosità dello strumento.

Accenneremo cioè al trattamento antiriflettente delle ottiche, trattamento che dovrebbe senz'altro essere impiegato nei telemetri ed in genere in tutti gli strumenti ottici militari.

Come è noto, ogni volta che la luce entra o esce da una superficie ottica, il 5% circa dell'energia luminosa incidente viene riflessa.

Ciò significa che in ogni strumento ottico ogni lente o prisma o lamina porta ad una perdita di energia luminosa di 2 volte il 5% di quella incidente: una volta sulla superficie di entrata ed una volta sulla superficie di uscita.

Questa luce riflessa deve essere considerata perduta perchè viene rinviata nella direzione di provenienza. Se si pensa allora al numero elevato di superfici ottiche di un telemetro, si capisce come le perdite di luce siano sempre molto elevate e come solo una piccola frazione di luce incidente venga utilizzata nella formazione delle immagini.

Per un telemetro la percentuale di luce che riesce ad attraversare lo strumento in relazione al numero delle superfici di vetro è circa il 20%.

In effetti, se si tiene ancora conto dell'energia assorbita dagli spessori di vetro delle varie ottiche, il rendimento si abbassa a circa il 15%, cioè sul quantitativo 100 di luce entrata nello strumento soltanto 15 esce dall'oculare.

Ma oltre questo difetto, parte della luce riflessa da una superficie intermedia, nel suo cammino inverso, verrà nuovamente riflessa dalle superfici precedenti e sarà così ulteriormente convogliata verso l'occhio. Questa luce, avendo percorso nello strumento un cammino ottico diverso dal previsto, non concorrerà alla formazione dell'immagine principale del bersaglio, ma formerà invece delle immagini secondarie piuttosto indefinite, che daranno luogo a riflessi nocivi ed all'annebbiamento della immagine principale.

La nebulosità generale dell'immagine è un difetto rilevante degli strumenti ottici complessi quali sono i telemetri.

Ecco quindi la necessità dell'impiego di ottiche con trattamento antiriflettente, cioè di ottiche le cui superfici siano opportunamente modificate in modo da aumentare al massimo la quantità di luce trasmessa a danno della percentuale riflessa.

Non è facile dire chi per primo abbia ben chiarito i principi teorici sul trattamento. Sappiamo in merito che i laboratori delle principali industrie ottiche mondiali, sopratutto dal 1936 al 1941, hanno lavorato segretamente ed indefessamente per mettere al punto il trattamento antiriflettente e si può dire che con metodi, procedimenti e mezzi diversi le ditte Bausch & Lomb e la Kodak in America, la Zeiss in Germania e le officine Galileo in Italia sono riuscite a risolvere il problema ed a giungere ad una produzione industriale.

Sinteticamente il principio su cui si basa il quasi annullamento del coefficiente di riflessione consiste nell'interporre tra la superficie del vetro e l'aria un sottilissimo strato di sostanza trasparente avente un indice di rifrazione intermedio tra quello dell'aria e quella del vetro ed il cui spessore è dell'ordine di 0,1 micron.

Senza entrare in ulteriori dettagli accenniamo al fatto che esistono due tipi di trattamento antiriflettente: trattamento duro e trattamento tenero.

Il trattamento duro resiste meglio all'azione dello sfregamento delle ottiche durante la revisione dello strumento e pulizia di esso, mentre il tenero viene molto facilmente asportato.

Il trattamento duro è meno complesso a farsi del tenero, però una superficie con trattamento duro riflette circa il 0,8%, mentre quella con trattamento tenero circa il 0,5%.

Per conseguenza, in qualsiasi strumento ottico conviene adottare il trattamento tenero su tutte le superfici ottiche interne e quello duro solo sulle superfici ottiche esterne.

In sostanza quando una superficie ottica normale (cioè non trattata) è investita da luce bianca il suo coefficiente di riflessione varia, a seconda della obbliquità dei raggi e del tipo di vetro, dal 4% all'8%, mentre se è trattata va da 0,2% a 0,5%.

Nel caso del telemetro si può raggiungere un guadagno di luce del 200% e cioè la luminosità può essere per azione del trattamento pressocchè triplicata.

2. — In conclusione il telemetro ottico da impiegare dovrebbe essere quello stereo, con ottiche trattate, ridotto però alla massima semplicità.

Complessivamente il nuovo tipo di telemetro proposto dovrebbe avere in linea di massima i seguenti requisiti:

a) Trattamento antiriflettente ,che, dato il numero elevato delle superfici ottiche libere, consente un guadagno di luce che triplica circa l'attuale luminosità dello strumento. Le ottiche esterne dello strumento devono avere subito il trattamento antiriflettente duro per evitarne la facile asportazione in seguito allo strofinio per la pulizia prima dello impiego.

Per le superfici interne è sufficiente il trattamento tenero, dato che la pulizia di esse, quando necessaria, verrebbe eseguita da personale specializzato.

b) Gli obbiettivi dovrebbero essere di diametro maggiore rispetto alle attuali costruzioni ed è sufficiente impiegare un solo ingrandimento.

Poichè l'aumento del diametro degli obbiettivi, come si è detto, può almeno raddoppiare la luminosità dello strumento, insieme al trattamento si può raggiungere in un telemetro una luminosità che è quasi sestupla di quella attuale.

Un tipo di telemetro come quello proposto permetterebbe di telemetrare di notte per lo meno ad una distanza di circa 5.000 metri. Qui il problema fondamentale è quello di avere variabili, entro opportuni limiti, sia la luminosità e sia la colorazione delle marche, poichè è noto come ciò sia basilare specie nel telemetraggio notturno.

Ritengo che il problema si possa risolvere proiettando, al posto delle marche, le immagini delle marche stesse.

Ciò è facile a realizzare con opportuno sistema ottico ausiliario. In tal modo, sull'asse ottico del telemetro si avrebbero le immagini delle marche di cui è più semplice variare la luminosità e la colorazione a seconda delle condizioni e dell'ora in cui il telemetraggio avviene.

c) Lo steriotelemetro, pur riducendolo al suo schema ottico più semplice, deve essere dotato di rettifica interna la più assoluta possibile, indispensabile per la rettifica dello strumento in qualunque momento.

Una buona norma, un po' prima di andare al tiro, potrebbe anche essere quella di controllare il telemetro a mezzo del radar su una grande distanza (per esempio intorno ai 25÷30 km); come si sa la rettifica interna dà un ∞ fittizio e talvolta potrebbe dare delle scorrezioni, sia pur piccole, che non consentirebbero poi al telemetrista di telemetrare entro limiti prossimi ai 10″ di errore.

d) Naturalmente dovrà essere studiata e curata particolarmente la chiusura stagna dello strumento.

Le passate costruzioni non avevano ancora del tutto risolto questo problema, sebbene le ditte costruttrici avessero già degli studi bene avviati in merito.

I due oculari potrebbero farsi a fuoco fisso per evitare che il continuo pompaggio di essi durante la messa a fuoco introduca nello strumento aria umida. In questo caso eventuali necessarie correzioni di diottrie oculari, dovute o agli eventuali difetti acquisiti con l'età degli stereotelemetristi o alle condizioni di luce (di notte l'occhio tende in genere alla miopia), possono essere effettuate con lenti addizionali di graduazione opportuna da applicare di volta in volta sugli oculari e di cui ogni stereotelemetrista dovrebbe essere dotato in seguito a controllo medico. Sarebbe inoltre opportuno rivestire la superficie interna dei tubi con adatta sostanza antiappannante, di cui i tedeschi facevano uso.

In genere però lo stesso trattamento antiriflettente è un parziale antiappannante cioè è più difficile il deposito di minutissime goccioline di umidità sui vetri trattati.

La sostanza antiappannante, adoperata dai tedeschi, serviva per favorire il condensamento su essa stessa dell'umidità, che però poteva rievaporare. In sostanza l'umidità eventualmente infiltratesi nell'interno dello strumento si condenserebbe più agevolmente sull'antiappannante, anzichè sulle ottiche trattate.

Per la tenuta stagna una buona soluzione potrebbe inoltre essere quella di riempire i telemetri di elio a pressione un po' maggiore della esterna. Ciò anche perchè l'elio, avendo una maggiore conducibilità termica dell'aria, permette una più uniforme distribuzione di temperatura in tutto il telemetro con quindi minore causa di errore.

e) Ogni telemetro poi dovrà essere munito esternamente di opportune apparecchiature, appositamente studiate ed accuratamente sperimentate, che evitino il deposito sui vetrini di base di umidità e fumo.

f) Ogni telemetro inoltre dovrà essere sistemato su opportuni supporti antivibranti che permettano un efficace telemetraggio in qualsiasi condizione. In sostanza il periodo di vibrazioni del supposto deve essere molto lontano da quello della nave alle varie andature. Buoni gli antivibranti studiati dalla ditta Galileo e già impiegati efficacemente sulle nostre unità più moderne.

g) Pur essendo necessario stabilire le basi dei telemetri ed il numero degli strumenti a seconda del tipo di unità, bisognerà naturalmente unificare il più possibile gli stereotelemetri, specie per quanto si riferisce alle lunghezze delle basi e diametro e distanza dei collari in modo da rendere perfettamente intercambiabili tutti quelli di uguale base.

Sarebbe opportuno limitare a pochissimi tipi gli stereotelemetri in relazione alla lunghezza delle basi.

Ritengo che tre tipi siano sufficienti e cioè le basi di m. 4, m. 6 e m. 8 (od eventualmente m. 3, m. 5 e m. 8).

Naturalmente aumentando o diminuendo i vari tipi di Unità, bisognerà anche aumentare o diminuire il numero di detti tipi di telemetri.

h) Circa l'impiego navale degli stereotelemetri sulle varie Unità, pur tendendo ad allungare il più possibile le basi, un criterio di massima potrebbe essere il seguente:

— sulle siluranti uno stereotelemetro da m. 4 (eccezionalmente di m. 3) con obbiettivi del diametro di mm. 90 (anzichè 60) ed ingrandimento unico 25;

— sugli incrociatori in media tre stereotelemetri per tiro navale (due a proravia ed uno a poppavia), delle basi di m. 6 e m. 8 con obbiettivi del diametro di 120 mm. ed ingrandimento unico 30;

— sulle corazzate (nel caso eventuale che in futuro venissero costruite) in media 5 stereotelemetri (3 per il G.C. e 2 per il medio calibro) nelle basi di m. 6 - m. 8, ed eventualmente di base maggiore a seconda del tipo di nave, con obbiettivi del diametro da 120 mm. a 150 mm. (a seconda della base) ed ingrandimento 30 o al più 35.

Naturalmente tanto più in basso viene sistemato lo strumento tanto maggiore dovrà essere la base.

i) Nell'impiego contraereo lo stereotelemetro, che è attualmente il più adatto, ha sempre avuto scarsa efficacia e pertanto occorrerebbe studiare e migliorare per esempio un tipo di stereotelemetro a duplicazione stereoscopica di immagini di almeno 4 m. di base che sia luminosissimo, di schema ottico più semplice, di immagini migliori e dotato di adatto

asservimento elettrico che consenta una rapida ricerca ed un facile inseguimento del bersaglio.

Detto tipo di telemetro però risulterebbe sempre meno luminoso di un normale stereo a marca mobile e pertanto si ritiene preferibile adottare quest'ultimo tipo di telemetro, cioè il normale a marca mobile, purchè si disponga di personale particolarmente scelto e rigorosamente allenato.

l) Occorrerebbe prevedere infine l'impiego di polaroidi da applicare ed orientare facilmente davanti gli oculari per la visione di bersagli, sopratutto aerei, che talvolta è difficile vedere in luce riflessa, cioè polarizzata; ciò avviene quando il bersaglio è illuminato dal sole in particolari condizioni di incidenza.

E' noto infatti che tale fenomeno si verifica quando l'angolo di incidenza i della luce sul bersaglio non è altro che l'angolo limite di Brewster in base alla relazione

$$tg\ i = n$$

ove n è l'indice di rifrazione della superficie riflettente del bersaglio rispetto all'aria.

GAETANO GRASSO
T. Colonnello A. N.

ALCUNE CONSIDERAZIONI SULLA BUROCRAZIA NELLA MARINA MILITARE

C'è un argomento che in Marina, come dovunque, può essere svolto da chicchesia con la certezza di raccogliere universali consensi:

la denigrazione della burocrazia.

E' disponibile in proposito un vasto repertorio di termini e luoghi comuni, di spunti satirici ed anche di tipi resi classici dalla letteratura: dal Monsù Travet del Bersezio e dall'Oronzo E.·Marginati di Lucatelli, ai « ronds-de-cuir » della letteratura francese.

La produzione burocratica è comunemente definita « scartoffia » e, nel nostro ambiente, i burocrati sono qualificati, con significato spregiativo, « ministeriali » o « scriba » e « legulei ».

Eppure, se facciamo astrazione dalla disputa di natura politica intorno alla burocrazia considerata come tendente a degenerare, nella concezione dello Stato moderno, in uno strumento di asservimento totale dei cittadini, deve apparirci evidente che nel mondo di oggi la vita associata non sarebbe concepibile senza la organizzazione burocratica, intesa come elemento di competenza tecnica e di continuità nell'avvicendarsi degli esponenti politici al governo, perchè essa trova origine e giustificazione nelle esigenze imposte dal numero e dallo spazio.

Non so se questa mia interpretazione del fenomeno sia errata o se, benchè giusta, colga soltanto un aspetto del fenomeno stesso, ma a me sembra che la rete di organismi nella quale la burocrazia ci avvince, sovente altro non è che il derivato di questa esigenza banale, ma ineluttabile, di vincere il numero e lo spazio.

Fate che si debbano distribuire pochi chilogrammi di vettovaglie disponibili a portato di mano, fra un centinaio di persone, e voi non avrete alcun bisogno di mettervi ad un tavolo per accertare il diritto di ciascuno a riceverle, per tracciare piani di distribuzione, per istruire agenti, per impartire ordini di trasporto e di consegna, per prescrivere rendiconti, ecc.

Ma fate che le vettovaglie siano migliaia di tonnellate da distribuire a milioni di individui, ubicati, le une e gli altri, su migliaia di chilometri quadrati di territorio, e voi avrete bisogno del burocrate per risolvere il problema. Avrete quindi i regolamenti annonari, i servizi dell'alimentazione, l'organizzazione ministeriale.

L'esempio potrà sembrare grezzo, ma se provate ad applicarlo in qualsiasi altro campo dell'attività umana, non escluso quello militare, converrete che alla base dell'organizzazione burocratica c'è sempre la stessa ferrea esigenza: superare le difficoltà create dal numero e dallo spazio.

Una conferma di tale assunto si può del resto trovare nel fatto che la burocrazia, ad onta della scarsa stima che la circonda, si sviluppa di pari passo con l'incremento demografico, con l'infittirsi degli agglomerati umani e con l'estendersi delle singole giurisdizioni, malgrado che la scienza e la tecnica mettano a sua disposizione mezzi sempre più perfezionati di diffusione e di comunicazione, sforzandosi di agevolarne il compito e di semplificarne le funzioni.

Anche la storia suffraga questa tesi, se consideriamo che, ad esempio, nell'antica Roma, la burocrazia, quasi ignorata dalla repubblica, si sviluppò con l'estendersi dell'impero.

Ed allora perchè, anche quando non ispirato da considerazioni di natura politica, questo unanime sentimento di avversione e di diffidenza?

Forse ad esso non sono estranei il carattere impegnativo ed immanente della cosa scritta (scripta manent) rispetto alla più facile evadibilità della cosa udita, nonchè lo sforzo interpretativo al quale la prima costringe, per le inevitabili deficienze di efficacia espressiva della scrittura rispetto alla parola.

Ma certamente il motivo principale per il quale la burocrazia è fatta bersaglio di satira e di denigrazione risiede negli errori e nelle deficienze dei suoi metodi.

Ne abbiamo trovata una conferma in un interessante articolo del Com. C.S. Arthur della Marina statunitense, recentemente pubblicato sulla rivista « United States Naval Institute Proceedings » dal quale si ricava anche, una volta di più, che tutto il mondo è paese e che su tutta la faccia del globo ci si imbatte sempre nello stesso genere di problemi, di esigenze e di difficoltà.

Sono stato colpito, leggendolo, da frasi come le seguenti, che trascrivo per la loro somiglianza con quelle che si possono udire anche nel nostro ambiente:

« I Capi servizio, stanchi e sovraccarichi di lavoro, tralasciano i loro principali doveri per far fronte al lavoro cartolario ».

« Un direttore del tiro ha dichiarato recentemente che trascorre il 90% del tempo in lavori burocratici e simili, e solo il 10% in batteria. Un ufficiale in 2ª ha calcolato che l'85% del tempo a sua disposizione se ne andava in lavoro cartaceo, lasciandogli soltanto il 15% di 12 ore di lavoro per le sue mansioni ispettive, ben più importanti ».

« Un ufficiale di lunga esperienza che venga imbarcato per il servizio a bordo, oggi, ha dei brividi di terrore. Le sue apprensioni non derivano da dubbi sulle proprie capacità e competenze, ma dalle previsioni del preoccupante ammucchiamento confuso di direttive e rapporti in cui deve andare a cacciarsi. Dopo circa tre mesi, se rinunzia alla licenza e lavorando di notte, si sarà approssimativamente orientato ».

Non si può negare che queste affermazioni relative alla Marina statunitense, anche se possa apparire esagerato applicarle nei nostri confronti, rilevano una certa analogia di situazioni.

Ancor più tipiche sono queste altre:

« Ciclostili e tipografie, negli uffici e sulle navi ammiraglie, vomitano incessantemente una valanga di disposizioni. Ogni nuovo pacco di posta porta due o tre grossi volumi di opuscoli sull'addestramento, sui problemi bellici e simili ».

« Queste generose offerte vengono fatte allegramente perchè gli ufficiali possano migliorare le proprie idee attraverso la lettura dei risultati di ricerche e di studi ».

« Gli ufficiali a bordo sono grati di questo pensiero e desidererebbero soltanto di poter avere il tempo per leggere qualcuna di tali pubblicazioni nelle ore di riposo che non hanno ».

....

« La velocità lampo con cui le disposizioni impartite vengono modificate ed alterate è veramente deplorevole ».

....

« Se le istruzioni impartite in origine fossero accuratamente studiate ed i particolari della loro applicazione ben ponderati, la necessità di rivederle sarebbe meno frequente ».

....

Ed infine, questa:

« Una volta, prima della guerra, venne nominata una commissione per la riduzione delle pratiche varie allo scopo di migliorare la situazione ».

« Questa commissione iniziò i suoi lavori in modo goffo, chiedendo a tutti dei rapporti sulle pratiche da ridurre. Si finì con l'eliminare circa sei relazioni e con l'aggiungerne sette nuove ».

Si tratta evidentemente di uno spirito caustico, che forse si compiace dell'iperbole; ma come negare che queste frasi risvegliano sensazioni e riflessioni affacciatesi talvolta anche alla nostra mente?

Tuttavia, il mio scopo, nel citarle, non è quello di incoraggiare la maldicenza o di fornire alibi morali ai pigri. Vorrei fare soltanto alcune

considerazioni sulla burocrazia della nostra Marina Militare e proporre l'adozione di qualche nuovo indirizzo, senza la minima pretesa di presentare un piano di radicali riforme.

Mi sembra che la nostra attenzione debba essere, in primo luogo, rivolta alla scelta, alla formazione ed all'impiego degli elementi da adibire alle mansioni burocratiche.

Limitando l'indagine agli ufficiali, bisognerebbe intanto tener presente che essi non sono da considerarsi tutti idonei al lavoro d'ufficio, specie se si tratta di uffici ministeriali.

E' infatti indispensabile, come primo requisito per poter disimpegnare mansioni burocratiche ministeriali, una conoscenza abbastanza vasta di tutta l'organizzazione della Marina; conoscenza che si può presumere acquisita soltanto in chi abbia prestato un congruo numero di anni di servizio ed abbia coperto, assieme ad un buon assortimento di destinanazioni, le prime cariche direttive o di comando.

Ciò è necessario anche per conferire sufficiente autorità alla produzione di ordini, norme, istruzioni, ecc., affidata a questi ufficiali, non potendosi ignorare la psicologia dell'esecutore periferico, il quale, dietro la firma del responsabile, è portato sempre ad individuare l'esperto ispiratore ed estensore.

Bisognerebbe inoltre curare una preparazione adeguata degli ufficiali, in senso generico ed anche in senso specifico, alle funzioni burocratiche.

In senso generico andrebbe, più che altro, completato il corredo culturale degli ufficiali del Corpo di S.M. con adeguate nozioni di scienze giuridiche e politico-economiche, integrando all'uopo i programmi dell'Accademia Navale o dei corsi superiori, in giusta misura.

Tanto, cioè, da indirizzare questi ufficiali in uno scibile tutt'altro che estraneo alle attribuzioni del loro Corpo, comprese quelle stesse del Comando; tanto da abilitarli, comunque, a tutte le funzioni burocratiche di carattere non specificamente tecnico, alle quali essi sono così spesso chiamati, e fra le quali sono comprese le più alte nella gerarchia statale, senza costringerli a sforzi autodidattici.

Alla preparazione specifica bisognerebbe invece provvedere rendendo obbligatoria per gli ufficiali di tutti i Corpi, come materia di esame di avanzamento, la conoscenza dell'organica navale con particolare riguardo all'ordinamento della Marina in tutti i suoi dettagli. E come breve appendice agli studi relativi andrebbe prescritta la conoscenza delle norme e dello stile della corrispondenza d'ufficio, delle relazioni, dei rapporti e dei promemoria, nonchè la conoscenza della organizzazione degli archivi, delle segreterie e dei protocolli.

Non si dica che esagero e che si tratta di nozioni acquisibili in brevissimo tempo quando si abbia la prima occasione di applicarle: si tenga presente che la carriera in Marina impone spesso ad ufficiali anche giovanissimi di trovarsi soli di fronte a responsabilità di comando o di direzione.

Nell'assolvere tali responsabilità, quanti vantaggi di chiarezza, di sollecitudine, di precisione e di efficacia non trarrebbe l'ufficiale dalla propria specifica conoscenza della prassi burocratica e quante perplessità gli sarebbero risparmiate!

Quanto al criterio d'impiego bisognerebbe infine tener presente che un buon rendimento si può trarre soltanto da ufficiali che possano restar destinati negli uffici con la massima possibile stabilità.

Non mi sembra necessario diffondersi ad illustrare i motivi di questa esigenza poichè basta considerare con quanta maggiore competenza può essere trattata una « pratica » da chi abbia avuto modo di conoscerne la genesi e di seguirne la elaborazione e gli sviluppi di cui non sempre resta traccia evidente negli archivi.

Premessa la necessità dell'adozione dei cennati criteri circa la scelta, la preparazione e l'impiego del personale, conviene esaminare alcuni aspetti del metodo col quale le funzioni burocratiche vengono esercitate.

Ritengo che in proposito si debba distinguere l'attività normativa da quella funzionale degli uffici, essendo la prima l'esercizio, mediato od immediato, di un potere (il « cratos » dell'etimo) e la seconda l'assolvimento di un compito.

La prima si estrinseca con l'emanazione di regolamenti, istruzioni, norme di massima, ecc.; la seconda con la impartizione di ordini applicativi.

Mi sembra infatti evidente che quando, per fare un esempio, lo Stato Maggiore pubblica le istruzioni per la mobilitazione, svolge attività normativa; quando, invece, ordina la mobilitazione, esercita attività funzionale.

Analoga distinzione può riscontrarsi fra le norme da seguirsi negli acquisti, emanate dalle Direzioni Generali tecniche, e gli ordini di effettuare i singoli rifornimenti, impartiti dalle stesse.

Di queste due attività, quella che maggiormente interessa il nostro esame è la prima, essendo essa quella rivolta a formare gli elementi architettonici dell'organizzazione.

In questo campo occorre quindi apprestare una regolamentazione più completa che sia di guida sicura all'attività funzionale, evitando che il ricorso a disposizioni integrative frammentarie diventi sistema e sia causa di disagio per gli esecutori e di svalutazione dell'efficacia direttiva.

Occorre cioè por mano al completamento ed all'aggiornamento di tutti i regolamenti di carattere generale e speciale, e legare insieme i primi in una collezione unica non frazionabile, di cui siano dotati tutti i Comandi e gli Enti, affinchè in tutte le situazioni possibili essi possano trovarvi la norma per la propria condotta e per l'ordinato svolgimento dei propri compiti.

Un siffatto « corpus » di disposizioni dovrà essere ordinato in forma sistematica e munito di ben concepiti indici e specchi di correlazione atti a facilitare la consultazione.

Esso dovrà comprendere altresì i testi aggiornati delle leggi fondamentali della Marina (ordinamento - stato giuridico ed avanzamento) possibilmente commentati a cura di esperti, col sistema usato nella edizione dei Codici penali militari curata dagli avvocati militari Galasso e Sucato.

Si badi che tale realizzazione non va intesa come indirizzata soltanto al conseguimento di un riassetto formale, e cioè ad una finalità di ordine eminentemente pratico, che potrebbe giudicarsi di portata modesta. In essa si deve ravvisare anche la premessa indispensabile per la attuazione di quel decentramento da tutti auspicato, che indubbiamente rappresenta una fase progredita di ogni vasta organizzazione.

Soltanto l'esistenza di un complesso normativo bene ordinato e completo, che stia a garanzia di un solido indirizzo fondamentale unitario, potrà infatti consentire all'autorità centrale di delegare senza preoccupazioni parte dei suoi poteri. Diversamente, la manifestazione della sua volontà, nell'incertezza o nella carenza di norme precostituite, sarà necessaria con tale frequenza da rendere vano qualsiasi tentativo di conferire autonomia agli organi decentrati.

Non bisogna inoltre dimenticare che l'ufficiale, a differenza del funzionario civile, quando non è impiegato a bordo o nei reparti a terra nella esplicazione della sua attività professionale specifica, e viene destinato negli uffici, si trova sempre di fronte a mansioni del tutto nuove e spesso eterogenee fra loro.

Il rendimento che egli in tal caso potrà dare sarà tanto più pronto e maggiore quanto più agevole gli sarà reso di aggiornarsi sulla legislazione e la ragolamentazione vigente.

Una volta apprestata quest'opera di riassetto, indubbiamente ponderosa e difficile, specie dopo lo sperpero di tanta esperienza passata causata dalle vicende conclusive della guerra e resa anche più complessa dalla riconosciuta necessità di unificazione o di coordinamento fra le tre forze armate, bisognerà evitare di renderla vana. Occorrerà, quindi, che nel procedere al suo aggiornamento, siano osservati rigidi criteri di sistematicità.

E pertanto, nessuna disposizione a carattere normativo dovrà essere emanata senza che formi oggetto di immediata ed esplicita variante al testo regolamentare al quale si riferisce.

Bisogna evitare sopratutto, che nel dettare norme integrative od interpretative autentiche, applicabili quindi da tutti, ci si limiti ad impartirle ai soli Comandi od Enti che le abbiano eventualmente provocate con loro specifici quesiti.

Sorvegliando gelosamente l'integrità dei regolamenti; aggiornandoli di continuo attraverso la sistemazione di tutta la casistica che si presenta nel corso della loro applicazione nel tempo, bisogna tendere a farne una guida tanto completa e sicura da rendere non indispensabile, entro certi limiti, che una determinata carica venga affidata ad un ufficiale più esperto piuttosto che ad un altro soltanto genericamente preparato.

A tale scopo la raccolta delle disposizioni andrebbe non soltanto aggiornata delle modifiche e varianti vere e proprie, ma corredata di tutte le note illustrative ed interpretative autentiche diramate.

Che il bisogno di una completa raccolta di disposizioni sia largamente sentito, è dimostrato dal successo e dalla diffusione che ebbero alcune fortunate pubblicazioni dovute alla personale iniziativa di singoli funzionari civili o militari.

Il « Compendio » e la « Rassegna di legislazione marinara » del Leproux, la « Guida sistematica coordinata » del Bassani e la « Raccolta di disposizioni » di Zola e Calcagno, riuscirono, infatti, a suo tempo, di grande ausilio per tutti, ed ancora oggi sono di utile consultazione benchè soddisfino soltanto parzialmente l'accennata esigenza essendo circoscritte alle disposizioni legislative od a singoli settori della legislazione.

Gli « Estratti delle disposizioni di massima pubblicati al F.O.M. » (« D.M. ») non riescono di agevole consultazione essendo ordinati soltanto in senso cronologico. Inoltre, essi registrano tutte le disposizioni emanate al F.O.M., comprese quelle a carattere effimero e finiscono presto col costituire una raccolta di norme per gran parte superate.

La tradizionale e preziosa istituzione del « foglio d'ordini » potrebbe essere meglio valorizzata separando nettamente il contenuto normativo definitivo da quello contingente e sopratutto dalle notificazioni di provvedimenti di stato o matricolari od amministrativi, concernenti i singoli.

Queste ultime, dovrebbero formare oggetto di allegato, per modo che la parte normativa del foglio d'ordini possa essere più agevolmente raccolta e catalogata da chi abbia interesse a tenersi aggiornato.

Ma l'intento di realizzare quell'opera di raccolta, aggiornamento e distribuzione di un « corpus » di disposizioni, non si potrà conseguire senza costituire presso il Ministero un apposito ufficio, retto da esperti

ed intelligenti burocrati, che assorba organi analoghi già esistenti, ma non ordinati al fine qui auspicato.

Tale ufficio dovrebbe essere non solo il depositario di una raccolta ufficiale e completa, ma dovrebbe curarne direttamente l'aggiornamento per sè e per i Comandi e gli Enti ai quali la raccolta va distribuita.

Esso dovrebbe quindi essere in grado di rappresentare la fonte più autentica di consulenza sullo stato della legislazione e della regolamentazione per chiunque ne abbia bisogno.

A tale scopo potrebbe risultare utilissimo ed efficace che l'ufficio (da denominarsi « Archivio generale delle disposizioni », o diversamente) diramasse anche, periodicamente, un bollettino o catalogo delle sue pubblicazioni, ad uso dei Comandi ed Enti, ed anche dei singoli dipendenti della Marina Militare, che debbano o vogliano provvedersene.

Nel campo specifico del pratico funzionamento degli organi burocratici esecutivi vorrei suggerire l'istituzione del « resoconto continuativo dell'attività dell'Ufficio » da prescriversi come documento ufficiale di archivio.

In tale resoconto, sotto altrettante rubriche corrispondenti alle categorie di attribuzioni previste dall'ordinamento, o comunque devolute dall'Ufficio stesso, dovrebbero registrarsi, fedelmente, in forma sintetica e con ritmo periodico (settimanale, quindicinale o mensile, a seconda del genere e dell'intensità dell'attività da svolgere), tutte le pratiche di maggior importanza svolte nell'esercizio dell'attività normativa e funzionale.

Questo resoconto offrirebbe il vantaggio:

a) di consentire ai responsabili superiori un più agevole ed efficace controllo sul rendimento degli organi dipendenti;

b) di costituire una vera monografia viva ed aggiornata degli uffici, per i titolari che si avvicendano nelle cariche, sostituendo anche, con evidente efficacia, le consegne verbali o scritte quando queste, per necessità di servizio, debbano essere affrettate;

c) di agevolare l'opera dei successori;

d) di contribuire ad evitare o ridurre l'evasione delle responsabilità specifiche, difetto non ultimo fra quelli imputati alla burocrazia.

A completare il quadro dei provvedimenti necessari per snellire la burocrazia andrebbe infine rinnovato il tentativo altre volte fatto di eliminare la corrispondenza non indispensabile.

E' tale certamente quella che intercorre fra gli Uffici di uno stesso Ente ubicati nel medesimo edificio o collegati telefonicamente, quando

non esiste la necessità di impegnare la responsabilità dell'Ufficio interpellato.

Non dovrebbero esservi difficoltà a prescrivere tassativamente che questo genere di corrispondenza venga sostituito da contatti personali diretti fra i titolari degli organi interessati.

Non so se quanto ho esposto possa essere giudicato in gran parte ovvio ed acquisito alla coscienza di tutti, ma spero che l'aver richiamata l'attenzione su questo problema non sia stata del tutto opera vana.

P. PENSA
Colonnello Commissario

LETTERE AL DIRETTORE

Studio sopra i rotori.

Signor Direttore,

A seguito della mia precedente, pubblicata sulla sua pregiata Rivista nel fascicolo del mese di maggio 1947, mercè il suo valido interessamento, mi permetto inviarle quest'altra a sostegno e delucidazione della detta. Inoltre conscio delle gravi difficoltà finanziarie dell'ora presente, rimando a tempi migliori, la pubblicazione dei diagrammi, in cui, ho condensato il risultato delle mie ricerche, e mi limito a inviare delle tabelle, per dimostrare la grande superiorità, almeno entro grandezze di velocità consentite nelle navi moderne (<40 Km/h), dei rotori sui timoni comuni, superiorità che nasce da una considerazione di natura matematicofisica.

Infatti nei comuni timoni di direzione, tre sono gli elementi che entrano nella determinazione dell'intensità della forza agente sui timoni stessi:

1) velocità di avanzamento del natante;

2) angolo di deviazione;

3) superficie del timone;

come si desume dalla espressione della forza stessa nella formula di Jöessel $F = \frac{5.293 \text{ sen } \alpha}{0.2 \div 0.3 \text{ sen } \alpha} S V^2$.

Nei rotori essi elementi sono quattro e cioè:

1) raggio del rotore;

2) altezza del rotore;

3) numero dei giri;

4) velocità di avanzamento;

di cui il terzo come fattore della velocità angolare, cioè numero di gradi per secondo, giuoca un ruolo ben più importante che non l'omonimo angolo di deviazione: e il secondo ha pure una parte importante come risulta dall'espressione della circolazione $\varphi S V_c$ in cui la superficie S è funzione non solo del raggio ma anche dell'altezza del rotore essendo questo un cilindro, fattore tutt'altro che trascurabile. Superiorità che si raggiunge non solo con l'accoppiamento di due rotori messi, in rota-

zione in senso inverso ai due lati della nave rispetto al bordo della nave stessa, (abbiamo visto nella lettera precedente le ragioni per cui è stata abbandonata l'idea di un solo rotore a poppa) ma con l'utilizzazione di quest'ultimo parametro per cui la forza sul rotore diventa 2, 3, 4, 5 volte più grande a seconda che l'altezza di esso si fa 2, 3, 4, 5 metri. Superiorità che potrebbe giungere fino alla rotazione della nave, intorno al proprio asse verticale di simmetria, mettendo due rotori anche a prua fuori della zona dei batti, non tenendo conto, s'intende, della forza centrifuga, che nascerebbe sulle persone e sulle cose, dislocate sui ponti della nave stessa, per effetto dell'accelerazione centrifuga, derivante dal moto di rotazione, e della sua influenza sulla stabilità del natante qualora il suo baricentro si trovi troppo vicino alla linea di galleggiamento.

Superiorità infine che consiste non nella entità della forza bruta, ma in una finezza di manovrabilità, di regolazione della forza stessa, agendo sulla velocità angolare dei rotori e sulla loro immersione che, specie nel sistema a quattro unità, due a poppa e due a prora, per determinati sensi di rotazione, può dare sviluppo a combinazioni particolarmente giovevoli e interessanti.

Si deve notare poi che il calcolo della spinta sui timoni mediante la formula di Jöessel è stato eseguito supponendo l'angolo di deviazione uguale a 90°, cosa che nessun capitano di nave oserebbe (nè potrebbe) fare, se non dopo che la velocità del bastimento, per effetto della deviazione stessa, è considerevolmente ridotta. Il fattore $K = \frac{5.293 \text{ sen } \alpha}{0.2 + 0.3 \text{ sen } \alpha}$ uguale a massimo per sen $\alpha = 1$ cioè $\alpha = 90°$ diminuisce sensibilmente per angoli piccoli; ad esempio per:

α	sen α	K
10°	0,1735	3,64
20°	0,3420	6,02
30°	0,5000	7,55
40°	0,6428	8,72
45°	0,7071	9,12
50°	0,7679	9,43
60°	0,8675	10
70°	0,9407	10,30
80°	0,9853	10,50
90°	1	10,58

si può quindi giuocando sui quattro elementi caratteristici dei rotori e cioè: numero dei rotori (2 o meglio 4); senso di rotazione di essi (destrorso o sinistrorso); numero dei giri dei cilindri ruotanti (da 60 giri

al 1^m, cioè 1 giro al 1^s fino a 6 o 7 al 1^s cioè circa 400 giri al 1^m), oltre non essendo conveniente per le notevoli sollecitazioni dinamiche specialmente agenti sull'armatura portante; ed infine l'altezza dei rotori stessi, (da m. 0,50 a 5 m.) oltre non essendo utile per l'allontanamento del cilindro dal bordo della nave, dovuto alla carenatura, per cui diminuisce sensibilmente la velocità relativa del fluido sul rotore e quindi l'efficienza del rotore; si può, dico, ottenere una forza di direzione superiore a quella di qualsiasi timone a parità di velocità di avanzamento della nave e mantenendosi col raggio del rotore e del timone (supposto circolare) entro i limiti consentiti dalla scienza delle costruzioni (< 2 o 3 m.).

Si potrà obbiettare che anche, e più che nei rotori propulsori esposti al vento nel fluido aria, nasce sui rotori direttori, per effetto del moto relativo, una forza in direzione parallela a quella assiale propulsiva, generando una deriva tutt'altro che trascurabile; si risponde che la generazione di una forza propulsiva è quindi di un moto di avanzamento, è condizione necessaria per l'utilizzazione ulteriore del fenomeno Magnus, agli effetti del dirottamento di una nave, dopo la spinta iniziale fornita dal rotore all'atto della sua immersione.

Dr. Ing. AMEDEO NOSEI

TABELLA I.

Forza attiva su di un rotore e su di un timone di egual raggio in funzione di questo a parità di velocità per n. dei giri 60 al 1m altezza rotore 1 M; ρ = *densità* = 1000; α *nel timone* = 90°.

Raggio	V = 1 m/s	V = 2.5 m/s	V = 5.15 m/s
0,25 m.	F_R = 123 Kg.	335 Kg.	635 Kg.
0,50	493	1230	2535
0,75	1108	2775	5700
1,00	1981	4960	10280
1,25	3100	7760	16000
1,50	4435	11090	22750
1,75	6025	15085	30980
2,00	7784	19490	40000
2,50	12318	30850	63450
3,00	17739	44450	91200

Forza attiva sul timone di egual raggio

Raggio	V = 2 n.	V = 5 n.	V = 10 nodi
0,25 m.	F_R = 8.30 Kg.	52 Kg.	203 Kg.
0,50	33,30	208	807
0,75	75	467	1815
1,00	133,50	830	3220
1,25	208	1300	5020
1,50	300	1880	7260
1,75	410	2570	9900
2,00	533	3340	12900
2,50	832	5230	20100
3,00	1200	7540	29000

TABELLA II.

Forza attiva su un rotore e su un timone di egual superficie in funzione della velocità della nave cioè rotore R = 0.50; Alt. = 1 m.; n. giri = 60 al 1^m; Timone R = 1.00; α = 90°.

V = 1 m/s	F_R = 493 Kg.	V = 2 nodi	F_T = 133.50 Kg.
2	986	4	533
3	1479	6	1190
4	1972	7,70	1970
5	2465	9,75	3150
6	2958	11,65	4530
7	3451	13,50	6050
8	3944	15,50	8000
9	4437	17,45	10200
10	4930	19,45	12570
11	5423	21,40	15120
12	5916	23,25	18000
13	6409	25,20	21200
14	6902	27,20	24400
15	7395	29,20	28000
16	7888	31,20	32400
17	8381	33,22	35400
18	8874	35	40000
19	9367	37,10	45700
20	9860	38,90	50000

TABELLA III.

Forza attiva sul rotore in funzione del n. dei giri per R = 0,50; h = 1 m.; V = 10 m/s.

N = 60	N/sec. $\frac{60}{60}$ = 1 giro al ms.	F_R = 4930
100	1,66	8182
120	2	9860
150	2,50	12324
180	3	14790
200	3,33	16300
240	4	19720
300	5	24650

TABELLA IV.

Forza attiva sul rotore in funzione del raggio e dell'altezza supposti V = 15 m/s.; e N = 60 giri al 1^m^.

R	h	F_R
R = 0.50 m.	h = 0.50 m.	F_R = 3698 Kg.
1,00		14790
1,50		33277
2,00		59085
2,50		92433
3,00		133062
R = 0.50 m.	h = 1.00 m.	F_R = 7396 Kg.
1,00		29580
1,50		66554
2,00		118170
2,50		184866
3,00		266124
R = 0.50 m.	h = 2.00 m.	F_R = 14800 Kg.
1,00		59160
1,50		133108
2,00		236340
2,50		369732
3,00		532248
R = 0.50 m.	h = 3.00 m.	F_R = 22200 Kg.
1,00		88740
1,50		199662
2,00		354510
2,50		554598
3,00		798372
R = 0.50 m.	h = 4.00 m.	F_R = 29600 Kg.
1,00		108320
1,50		266216
2,00		472680
2,50		739464
3,00		1064496
R = 0.50 m.	h = 5.00 m.	F_R = 37.000 Kg.
1,00		147900
1,50		332770
2,00		590750
2,50		924330
3,00		1330620

BIBLIOGRAFIA

ANTONIO MONTI: *Il Risorgimento Italiano.* I volume, pagine 220 - Cavallotti Editore.

Come figure gigantesche, si impongono a lungo, anche dopo la morte, tale e tanto è il fascino che da esse promana; così vi hanno periodi della storia di un popolo, che benchè da tempo compiutisi ancora oggi interessano gli studiosi.

Così può dirsi delle vicende di nostra terra nel secolo XIX, all'alba di esso ancora divisa e spezzettata e settant'anni dopo assunta all'unità, mentre già da dieci aveva raggiunta l'indipendenza.

E' precisamente nel periodo napoleonico che gli Italiani delle varie regioni della penisola, riabilitatisi nell'uso delle armi, combattono uniti sui vari campi di battaglia, al servizio di Napoleone, ma nel nome della patria, meritandosi il plauso del grande condottiero.

E' dopo la caduta dell'Impero che questi nostri connazionali, rientrati ai loro paesi di origine, ricordano il passato, mal si adattano al presente e cominciano ad agitarsi in prò dell'Italia libera ed unita, onde congiure, colpi di mano, ottima scuola di sacrificio, ma senza risultato positivo. Persuasi alfine quei nostri fratelli, che per far libera la penisola occorre una guerra regolarmente guerreggiata, eccoli or son cent'anni, male tra loro uniti, tentare la grande impresa: ad essa nei posti di comando troviamo molti che avendo combattuto sotto Napoleone nei gradi inferiori, sono assurti ai posti di comando. Ecco la tradizione che passa, ecco il continuarsi della stirpe.

Un esempio dei concetti sopra esposti ci vien dato dal volumetto di cui si discorre, opera di competentissimo quale il Monti; volume che si legge tutto di un fiato, come un interessante romanzo e che invece è storia della più pura marca e che storia.

E' scritto in forma piana, con concetti lineari, accessibili quindi a tutte le colture, anche le più modeste e perciò opportunamente inquadrato nella biblioteca minima curata dall'editore Cavallotti.

E' un lavoro che può apparire modesto, ma che invece è molto ma molto utile e rivela ancora una volta l'attitudine dell'autore all'ambientamento per cui si scrive, indice tale possibilità di una coltura veramente superiore.

Gen. GIACCHI.

FRANCESCO MILANI: *Cause e natura della seconda guerra mondiale.* Editore Alcyone, Bologna.

Il tema della seconda guerra mondiale è di quelli che difficilmente si esauriranno mai, ed oggi è certo il più affascinante che ci sia: vuoi a considerare l'argomento sotto angoli visuali particolaristici per l'esame d'uno solo degli aspetti della guerra, vuoi a trattare il tema nel suo complesso per analizzarne i caratteri — sociale politico storico economico militare — e coglier poi in fondo una personale conclusione.

Francesco Milani, nel suo « Cause e natura della seconda guerra mondiale » Ed. Alcyone, Bologna, s'attiene a questa seconda via nell'intento d'offrire al lettore un quadro d'insieme non già soltanto della politica e della strategia di guerra, ma dei motivi profondi, delle cause ineluttabili che indussero, nel 1939, il mondo alla follia. L'assunto è formidabile, tale da rendere perplessi perfino i meglio provveduti fra i cultori d'economia politica (e difatti non mi consta che alcuno abbia mai abbordato finora l'argomento con programma così vasto), ma il Milani l'affronta arditamente con l'animo del giovane studioso che, conscio della propria preparazione ed anche della capacità a sintetizzar le cose dopo averle acutamente analizzate, sa che riuscirà, nel breve spazio d'un volume, a condensare materia vasta e complessa quant'altra mai.

Il Milani prende le mosse dal trattato di Versailles al quale — e non a torto — fa' risalire l'instabilità politica del mondo fra il 1919 ed il 1939, ed esamina poi quel ch'è avvenuto nel ventennio fra le due guerre presso i vari popoli. E' un esame minuzioso dell'evoluzione politica mondiale: un esame attraverso il quale passano russi e tedeschi, inglesi ed italiani, francesi e turchi, americani cinesi giapponesi bulgari, tutti quei popoli, insomma, che han poi preso parte al secondo conflitto, sia come prim'attori, sia come semplici comparse. E' un esame condotto con grande sfoggio di citazioni dei maggiori maestri della sociologia, della storia, della filosofia: è un esame del quale non si può non apprezzare tutta la profondità. A noi sembra però che in questa prima parte del suo libro, ed anche nella seconda più squisitamente dedicata ai problemi politici, l'Autore, nel tracciare il suo disegno, non tenga nel dovuto conto quei fattori psicologici e morali che non sempre appaiono determinare immediate corresponsioni fra cause ed effetti, ma che sono purtuttavia decisivi per le azioni dei popoli tal quale come degli individui. Non che il Milani li trascuri completamente, tutt'altro, ma ne parla fugacemente, preso com'è dall'ansia d'una dimostrazione che vuol essere quasi matematica. (Giacchè uno dei caratteri peculiari di questo libro è proprio di voler sempre stabilire la concatenazione logica delle idee e dei fatti secondo formule precise).

L'Autore, forse per una sua caratteristica preparazione, forse per un'inclinazione dello spirito, è portato a veder gli avvenimenti ed i fenomeni politici sempre in funzione di particolari aspetti dell'economia contingente e, con maggior forza, in funzione dei rapporti che intercorrono fra una classe sociale e l'altra. Ma noi non possiamo qui non esser di contrario avviso chè, a nostro parere, taluno dei fattori etici ha fortemente pesato, negli ultimi dieci anni, sui destini del mondo: pesato assai più che non i problemi dell'economia e della sociologia che invece, specie questi ultimi, sembrano al Milani assolutamente preponderanti su tutto il resto.

Di questa *forma mentis* del Milani abbiamo chiara conferma là dove egli esamina la genesi del « partito unico » in Europa ed, individuato giustamente che non trattasi di fenomeno sporadico determinato dall'altro dopoguerra presso questo e quel popolo, ma di fenomeno abbastanza generale, illustra « come e perchè è nato il partito unico in Europa ». Il nocciolo del suo pensiero è in queste righe: « ..... il partito unico di destra, pur essendo accompagnato da un mutamento delle funzioni delle classi sociali, non ha tuttavia il carattere della rivoluzione sociale, ma piuttosto della rivoluzione politica..... Il partito unico in Europa rappresenta un rimedio, dimostratosi poi fallace, contro una debolezza di carattere giuridico costituzionale, collegata ad una debolezza di carattere economico delle varie Nazioni europee ». In questo capitolo, forse più che in ogni altro, siamo sui binari di quella tal dimostrazione matematica cui alludevo prima, ma è poi proprio tutto dimostrato fino in fondo? l'Autore suffraga la sua analisi con citazioni di Pareto e di Ferrero.

E veniamo di volo all'ultima parte del volume, a quella parte che, per esser dedicata all'andamento strategico economico politico della guerra, è certo la più attuale per i lettori d'una rivista militare. Anche quando l'evoluzione dell'arte della guerra è vista preferibilmente traverso la lente delle dottrine di Carlo Marx prima, di Giorgio Sorel poi. Il Milani dice: « Egli (Sorel) ha tentato la conciliazione della ideologia di Nietzsche e di quella di Marx. A prima vista i due filosofi sembrerebbero assai lontani, anzi opposti fra loro, essendo il primo il teorico del dispotismo aristocratico, il secondo del comunismo rivoluzionario. Ma Sorel aveva intravisto che la differenza fra i due sistemi era più nell'apprezzamento che nel fondamento. Infatti, ciò che Nietzsche chiama morale dei dominatori e ciò che Marx chiama morale e diritto di classe sono, per quanto sotto due terminologie differenti, la stessa cosa vista sotto un aspetto brillante e glorioso dall'aristocratico Federico Nietzsche, e sotto un aspetto sinistro e di condanna dal comunista Marx..... Ed è nel futuro che il punto di vista di Nietzsche e di Marx possono, secondo Sorel coincidere, dato che il superuomo non potrà più essere l'antico barone feudale, ma emanerà dalla classe

operaia..... Qui si può affermare che tutta la nostra epoca ha risentito l'influenza di Sorel. Egli ha avuto dei seguaci ..... sia di sinistra come Troszky, sia al servizio della destra come Mussolini ed Hitler ».

A noi, uomini d'azione, potrà sembrare strano che un moderno e giovane scrittore, per illustrare il suo punto di vista sulla moderna strategia, citi distrattamente Clausevitz, mai Jomini, soltanto qualche volta Von Schlieffen, e si rifaccia quindi ampiamente su Marx, Sorel, Nietzsche; ma è che il Milani — l'abbiamo già notato prima — è tutto pervaso dal fascino della sociologia e delle teorie classiste cosicchè egli tutto deriva da questa *ipotetica* suddivisione in classi dell'umana collettività e, quando diciamo *ipotetica*, esprimiamo un pensiero che è in noi ben radicato in quanto, seppure fino al secolo scorso son esistite classi sociali chiaramente definite, oggi neghiamo che tali classi esistano ancora: oggi l'individuo ascende e discende, per l'ideale scala della gerarchia umana, secondo intrinseci personali valori d'intelletto e di morale; e, quando ciò può realizzarsi — e si realizza di continuo — dove son più le classi intese come circoli chiusi che debban di necessità cozzare fra di loro?

Ora mi pare che ci stiamo allontanando dal Milani e dal suo libro, ma lo spunto m'è stato dato particolarmente da un capitolo dal titolo significativo: « Evoluzione dell'arte della guerra in rapporto all'evoluzione delle classi sociali ».

L'autore esamina quindi l'evoluzione dell'arte della guerra dal punto di vista psicologico ed ideologico ed in rapporto alle scoperte tecniche che han rappresentato, in qualche caso, vera e propria rivoluzione ed hanno infine cambiato totalmente il carattere della guerra, trasformando in lotta di popoli e di razze quel fenomeno che, non più d'un secolo addietro, incideva materialmente soltanto su poche migliaia di uomini armati.

L'esame, profondo acuto, molto spesso originale, per quanto rapido, sfocia poi naturalmente in quella che potremmo definire l'applicazione pratica dei principi teorici enunciati in precedenza e, cioè, nella « tattica e strategia navale dell'ultima guerra »; nella « guerra della Russia comunista »; nella « guerra dell'Asse contro le democrazie ». Sono, com'è ovvio, soltanto veloci sintesi dei diversi aspetti del conflitto, quasi riassunti delle operazioni belliche sui vari scacchieri operativi: schemi talvolta scolastici talvolta notevoli per esattezza di vedute, costellati qua e là d'osservazioni critiche, non sempre peregrine, ma sempre giuste. Noi avremmo forse preferito che l'autore non avesse manco tentato tali riassunti considerando acquisita per il lettore la cronologia della guerra, e avesse in compenso maggiormente ampliata la illustrazione di quei principii generali che egli, una volta che li ha chiaramente individuati, tratta poi troppo in fretta, ma, pur così com'è stata sviluppata, questa

del Milani ci appare opera meditata e concettosa, opera nella quale principii astrusi ed ardue concezioni sono esposti con lucido stile — spesso avvincente — in un disegno preciso e chiaro.

E' l'opera d'uno studioso che si prefigge di scavare fin in fondo le ragioni delle cose e degli eventi; è l'opera — s'intuisce senza tema d'abbagli — d'un appassionato di studi sociali che però conclude amaramente la sua nobile fatica, riportando dal Croce: « ... il problema dell'abolizione della guerra e dello stabilimento della pace perpetua che occupa questo dopoguerra... non può avere una soluzione assoluta, poichè la categoria della lotta è ineliminabile dalla storia ed anzi ne costituisce uno degli aspetti più essenziali ».

A. Cocchia

J.M. Spaight: *Air Power can Disarm* (Air League of the British Empire, Febbraio 1948).

Il potere aereo può disarmare? Questo è il quesito principale che l'autore si pose nel 1930 insieme ad altri relativi alle possibilità, allora presunte, del potere aereo, nel pubblicare il suo primo volume « Air Power and Cities »: e la domanda, è bene chiarirlo subito, si riferisce alle possibilità che può avere il potere aereo di disarmare un nemico per quanto forte esso sia.

Nel volume citato l'autore studiava il problema del potere aereo sotto un punto di vista del tutto teorico che non poteva allora essere in nessun modo confortato dall'esperienza mentre ora, a guerra ultimata, attraverso un'accurata analisi dell'offensiva aerea strategica del periodo 1939-45 e dei risultati conseguiti in Europa e in Giappone, egli ritiene di poter affermare che il potere aereo può in effetti disarmare un nemico. Il periodo che più accuratamente è esaminato è quello che intercorre dal 1943-45 durante il quale il potere aereo fu veramente nel suo pieno sviluppo sia in Europa che in Asia.

Nel libro sono chiaramente mostrati e illustrati quali furono gli effetti del potere aereo, come questo martellò le industrie e le comunicazioni del Reich, come le città tedesche furono ridotte in masse di rovine, come esso arrivò a paralizzare la rete ferroviaria tedesca, come principalmente influì sulla diminuzione della produzione dei carburante liquidi impedendo così di conseguenza una più seria attività militare tedesca sia nell'aria che in terra e sul mare e come, nel complesso, arrivò a ridurre la capacità di resistenza della nazione tedesca.

Questo per quanto riguarda l'azione aerea anglo-americana sul teatro di guerra europeo mentre in altra parte è mostrata l'opera compiuta

contro il Giappone dall'aviazione americana che, ancora prima dell'impiego della bomba atomica, era riuscita ad indebolire talmente la capacità di resistenza di questa nazione tanto da poter affermare oggi che la guerra sarebbe stata ugualmente vinta anche senza usare la nuova arma. Lo Spaight fa inoltre risaltare a questo riguardo che i risultati conseguiti dal potere aereo nella lunga azione svolta sia in Europa che in Asia, sono stati ottenuti con metodi che non hanno suscitato nell'opinione pubblica americana e inglese quei sentimenti di sdegno e di rimprovero che provocarono invece abbondantemente i due successivi attacchi con la bomba atomica su Hiroshima e Nagasaki e che si riflessero nella unanime domanda che questa arma di guerra fosse bandita alla stessa stregua dei gas tossici.

La principale fonte dalla quale lo Spaight trae le sue informazioni circa i risultati raggiunti dal potere aereo è costituita dai rapporti pubblicati subito dopo la guerra dall'U.S. Strategic Bombing Survey, organo di controllo costituito da personale civile: fra i vari rapporti, i più importanti sulla guerra in Europa sono il Summary Report e l'Over all Report, entrambi pubblicati il 30 settembre 1945, ed una speciale relazione sugli effetti del bombardamento strategico sulla economia di guerra tedesca, apparsa il 31 ottobre del 1945: altri successivi rapporti sono stati pubblicati dagli esperti dello speciale organo di controllo, sui risultati conseguiti in Giappone. Per quanto, a detta dell'autore, i compilatori di questi vari rapporti non possano essere facilmente considerati come dei fautori del potere aereo perchè tutti elementi civili con particolari funzioni di controllo, è interessante leggere a quali conclusioni essi pervengono nel Summary Report.

« Il potere aereo alleato è stato un fattore decisivo nella guerra in Europa. Un esame retrospettivo inevitabilmente suggerisce che esso avrebbe potuto essere impiegato differentemente e in certi casi anche meglio. In ogni modo esso è stato decisivo.... La sua potenza e la sua superiorità hanno reso possibile il successo nell'invasione ed hanno causato il virtuale collasso di quell'economia che sosteneva le forze armate nemiche ».

Questo dà modo all'autore di affermare che il potere aereo ha in effetti assolto il compito che i suoi fautori si attendevano e cioè quello di disarmare il nemico: tale risultato non è stato conseguito, ammette l'autore, seguendo la via che egli aveva immaginato allorchè scrisse il suo primo volume e cioè a mezzo di massicci attacchi alle fonti della produzione, ma attraverso invece continui e violenti attacchi contro le vie e i centri di comunicazione che hanno in definitiva consentito lo stesso risultato dato che in questa maniera è stato possibile arrestare e disarmare le industrie belliche nemiche che sempre più sono state sprov-

viste di quei prodotti necessari per il loro funzionamento. Questo evidentemente è stato il metodo che ha dato i migliori risultati mentre l'assalto diretto contro i centri di produzione ha dimostrato, dopo i primi attacchi, poche possibilità di riuscita dato che le grandi città industriali si sono manifestate, alla prova dei fatti, delle noci ben dure da stritolare: a quasto riguardo l'Over all Report cita che « le città tedesche hanno avuto una sorprendente elasticità ed una straordinaria abilità nel rimettersi in piedi dagli effetti di attacchi anche massicci » e riporta, ad esempio, il caso di Amburgo che ridotta in macerie dai devastanti attacchi del luglio-agosto 1943 e nei quali oltre 60.000 persone perirono, a solo cinque mesi di distanza da questi attacchi aveva già ripreso per l'80% della sua primitiva capacità di produzione: i fabbricati, egli afferma, erano più facilmente distruttibili che non le macchine in essi contenute.

Per quanto riguarda il Giappone l'autore fa rilevare che anche le sue città, come le tedesche, soffrirono terribilmente gli effetti degli attacchi aerei tanto che molte di queste erano già in completa rovina prima dell'agosto 1945 ed erano state devastate da vere tempeste di fiamme e di fuoco che avevano prodotto danni forse più rilevanti di quelli che esperimentarono Hiroshima e Nagasaki a causa della bomba atomica tanto da poter affermare che gli alti esplosivi impiegati sono stati agenti di distruzione non meno efficaci, quando usati in grandi masse, della bomba atomica: quest'ultima ha soltanto completato una tragica storia che le bombe incendiarie ed esplosive avevano già scritto, quasi fino all'ultimo capitolo, spezzando ogni possibile capacità e volontà di resistenza del Giappone. Questa nazione, egli afferma, non prostrata dalla bomba atomica perchè, quando la prima di queste fu gettata sul suo suolo, essa era già una nazione vinta la cui resa era ormai inevitabile e, a sostegno della sua affermazione, riporta quanto le citate relazioni ufficiali riferiscono sui risultati conseguiti nella guerra aerea in Giappone:

« Sembra chiaro che, anche senza l'impiego della bomba atomica, la supremazia aerea sopra il Giappone avrebbe esercitato una sufficiente pressione per costringerlo alla resa incondizionata senza la necessità di effettuare un'invasione. E' opinione della Commissione, basata sopra una dettagliata investigazione dei fatti e confortata dalla testimonianza dei principali capi giapponesi, che certamente prima del 31 dicembre 1945, il Giappone si sarebbe arreso lo stesso anche senza l'uso della bomba atomica, anche se la Russia non fosse entrata in guerra ed anche se alcuna invasione fosse stata prevista », e inoltre « la decisione di trovare una via di uscita dalla guerra, influenzata in parte dalle cattive condizioni del morale del popolo, era già stata presa dal Supremo Consiglio di guerra fin dal maggio del 1945 ed è quindi chiaro che nella bomba ato-

mica il governo giapponese trovò l'opportunità cercata per porre fine alla guerra ».

Dal confronto che spesso l'A. fa tra i risultati conseguiti dal potere aereo in Germania e in Giappone risulta chiaramente come l'effetto dei massicci bombardamenti aerei abbia molto più facilmente che non in Germania indebolito il morale del popolo giapponese che già nella sua grande maggioranza era giunto alla conclusione che il Giappone non avrebbe più potuto conseguire la vittoria.

Una grande parte del volume è dedicata allo studio dettagliato dei vari attacchi che in differenti epoche hanno subìto le varie città tedesche e giapponesi e per ognuno di queste sono spiegate le ragioni che hanno motivato gli attacchi aerei e sono riassunti i danni apportati: è questa una sintesi molto interessante, la prima forse che appare in un piccolo volume, ma nello stesso tempo alquanto impressionante perchè mostra la precisione tecnica che il bombardamento aereo ha già raggiunto e le reali possibilità che questo può avere per arrivare a piegare anche una forte nazione che debba subìre la supremazia aerea dell'avversario.

Il mondo ha conosciuto attraverso la lezione che è stata scritta nei cieli tedeschi in lettere di fuoco e di fiamme quello che il potere aereo significhi e certamente è da sperare che le immani rovine di intere città tedesche e giapponesi e le tragedie che queste hanno vissuto non siano facilmente dimenticabili negli anni che seguiranno.

S. B.

SCRITTORI MARINARI: GIORGIO CICOGNA.

Come molti altri giovani di intelligenza superiore alla media, Giorgio Cicogna non limitò l'esuberante attività del suo pensiero a un solo campo intellettuale. La proiettò anzi di proposito in tutte le direzioni della ricerca del vero e della creazione artistica, per formarsi una propria visione del mondo scientificamente fondata, ma illuminata dalle luci della fantasia e della sintesi filosofica. E proprio tale versatilità, forse per un errore di autocritica o forse per l'ansia di conquiste tangibili, fu la causa diretta della sua tragica e immatura scomparsa.

Fin da quando lo ebbi discepolo giovanissimo nell'Accademia Navale di Livorno, egli si distinse per due attitudini in intimo contrasto fra loro: la letteraria e la meccanica. Ma mentre la seconda giovava alla prima, le cui speculazioni ne ritraevano un rigore e una solidità inconsueti senza perdita di slancio ispirato, la sovrabbondanza della fantasia poteva talvolta sviare verso mete temerarie la capacità realizzatrice.

Non ricorderò, ai suoi antichi compagni o docenti, i notevolissimi saggi di umorismo poetico di Giorgio Cicogna: parodie dantesche, satire, raccolte di versi, sia per la festa annuale degli allievi (detta del « *Mac Pi Cent* »), sia a ricordo delle campagne d'istruzione. In quei saggi, a uno spirito raffinato si associava una vena impareggiabilmente fluida e multiforme, e una ricchezza prosodica rigorosa corretta profonda, da far invidia a qualsiasi provetto letterato.

Giorgio Cicogna abbandonò la Marina col grado di Tenente di Vascello, dopo sedici anni di servizio effettivo, durante i quali, nelle ore di riposo, approfondì la conoscenza dei poeti italiani d'ogni tempo, fino al punto da imitarne lo stile con tale perfezione, da riuscire ad esprimere qualsiasi pensiero moderno con la veste e col sentimento tipici di ciascun cantore, nelle più delicate sfumature. Tutti gli stili già usati gli divennero famigliari, con sbalorditiva immediatezza; e così preparò un volume unico al mondo, tuttora inedito, sotto il titolo di « *Prefazione* ». Con esso l'autore intendeva provare la sua possibilità di esporre il proprio pensiero alla guisa di ciascuno dei suoi predecessori, più o meno famosi, solo che lo avesse voluto: dopo di che, avrebbe creato uno stile personale, diverso da ogni altro.

Tuttavia alcuni amici esperti, pur ammirando l'opera, fecero notare all'autore che, pubblicando per primo quel meraviglioso saggio della sua innata e straordinaria capacità assimilatrice, mai più, per tutta la sua futura carriera letteraria, egli avrebbe potuto togliersi di dosso la nomea e il marchio di imitatore. Subito convinto, Giorgio Cicogna rimandò la stampa di quel singolare gioiello (1) a quando già si fosse affermato come scrittore originale. E con lo sua prodigiosa e versatile fecondità, pubblicò quasi insieme un volume di novelle fantastiche e uno di odi (2).

Le novelle rappresentano un brillante connubio della immaginazione artistica con fenomeni « possibili », e accettabili senza immediata smentita dalle scienze attuali, o esatte o induttive. Personaggi straordinari si insinuano ovunque la conoscenza positiva non ponga i suoi veti; e per prevenire questi veti occorreva una solida e vasta cultura generale, quale era appunto uno dei pregi più eccelsi dell'autore.

Ma una ben più mirabile affermazione riuscì il volume di versi, che giustificava in pieno la superba promessa, implicita nel titolo della inedita « *Prefazione* ». In effetti, Giorgio Cicogna vi rivelò un nuovo stile, inconfondibilmente suo, non inferiore per densità e per armonia a qual-

(1) Credo ne esistano due sole copie dattilografate: una, forse, in possesso della Casa editrice « L'Eroica », di Milano, e l'altra presso la vedova del poeta.

(2) G. Cicogna: *I ciechi e le stelle*. Ed. L'Eroica, Milano, 21 aprile 1931, e *Canti per i nostri giorni*. Id. id., 25 dicembre 1931.

siasi precedente, senza rassomigliare a nessuno. L'originalità metrica si associa alla modernità dei soggetti e dei concetti, propri dei nostri giorni: sulle ali di un canto travolgente, il pensiero vola dall'officina meccanica alla matematica, dal lavoro al denaro, con un afflato lirico e una ispirazione filosofica non mai prima uditi in quei campi.

I due volumi riscossero un successo incontrastato, presso la critica e presso i lettori. Al novello scrittore si apriva in pieno la via maestra della letteratura: egli si era conquistato dall'inizio un editore, un pubblico, una lusinghiera e meritata rinomanza. Mentre altri giungevano a simile risultato soltanto dopo esaurite le proprie energie in un'ascesa lunga tenace sfibrante,le riserve del giovane intelletto rimanevano fresche ed intatte. Quei primi saggi pubblicati, benchè frettolosi, si presentavano quasi perfetti: quanto altro ci avrebbe potuto donare la genialità dell'autore, seguendo l'aire così ben preso sulla via inequivocabilmente sua?

Invece, a questo punto, l'altra tendenza della mente di Giorgio Cicogna, verso l'impiego di attitudini meno genuine e meno singolari (e meno fortunate), si accaparrò di soppiatto il sopravvento, assorbendo tutta l'attenzione e l'attività di pensiero di quel vulcanico cervello.

Inutile rifare la dolente cronaca. Precorrendo di molto i tempi, Giorgio Cicogna tentò di costruire un propulsore a razzo, quale fu ottenuto e impiegato soltanto un decennio dopo, a prezzo di altre vittime in Germania, in Francia, in America.

Il 3 agosto 1932, in un'officina di Torino, uno scoppio allora imprevedibile uccideva sul colpo l'inventore; altri tre collaboratori morivano in seguito all'ospedale; e chi scrive (il più pericolante fra i sopravvissuti) ne reca in tutto il corpo indelebili impronte.

Oggi è ben noto che altri, edificando sulle mortali esperienze dei pionieri, hanno realizzato il sogno presago del Giorgio Cicogna appassionato di congegni; ma nessuno al mondo potrà ridarci la creazione del Giorgio Cicogna artista e filosofo, rimasta in potenza e irrimediabilmente perduta.

GIORGIO RABBENO.

ATLANTE CELESTE (costruito da G.B. Lacchini dell'Osservatorio Astronomico di Trieste). Tipografia Compositori, Bologna.

E' una pubblicazione che riscuoterà certamente il favore di tutti i dilettanti di astronomia o, come sarebbe forse più proprio chiamarli, di tutti gli amanti delle stelle, di coloro cioè che si sentono irresistibilmente attratti dal fascino del cielo stellato e che si dilettano a trascorrere ore

ed ore della notte in osservazione di una piccola zona del cielo, nella quale — senza binocoli o cannocchiali — vogliono riconoscere tutte — senza tralasciarne alcuna — le loro amiche, scambiando con esse quei silenziosi colloqui che li avvicinano a Dio e all'Eternità.

Quanti sono codesti adoratori, e da quale passione sono animati! Con quanto amore compilano le loro cartine nelle quali segnano le stelline che riescono ad individuare e con quale avidità vanno in cerca di atlanti ed effemeridi che consentano loro di poter soddisfare il desiderio di conoscenza di cui sono pervasi!

Per tutti costoro ci sembra che l'Atlante Celeste che abbiamo sotto mano, possa raggiungere pienamente lo scopo.

Esso infatti si compone di due carte a scala piuttosto ridotta una delle quali comprende le due zone polari, dalle declinazioni 30° N e 30° S. ai rispettivi poli, e l'altra la zona equatoriale dalla declinazione 35° N a 35° S. In esse sono segnate tutte le stelle fino alla 5ª grandezza con le delimitazioni delle varie costellazioni. Ben studiate indicazioni, illustrate nella introduzione, consentono di rilevarne la grandezza, lo spettro, l'ascensione retta, la declinazione e la data in cui passano al meridiano superiore alla mezzanotte, ora locale.

Con l'aiuto di una tabella stampata sulla copertina, che fornisce il tempo sidereo per le ore della notte dei vari giorni dell'anno, è agevole ricavare, sapendo che l'ascensione retta dell'astro corrisponde al tempo sidereo nell'istante in cui esso passa al meridiano, le stelle che passano al meridiano in tutte le ore della notte.

L'atlante è dotato poi di 48 cartine nelle quali, a scala maggiore, sono rappresentate tutte le stelle fino alla 6ª grandezza anzi fino alla grandezza 6,5 del *Catalogue of Bright Stars* (1930) dello Schlesinger. Si tratta di 9110 stelle suddivise in 48 zone del cielo, con ampie compenetrazioni per i riferimenti. Anche di queste, oltre alle coordinate, è possibile rilevare la grandezza e il tipo (nuove, doppie, variabili); delle indicazioni speciali sono usate per gli ammassi e le nebulose.

Una breve introduzione illustra l'uso dell'atlante.

M.D.P.

Istituto Universitario Navale (ANNALI pubblicati a cura del Corpo Accademico). Volumi, XIV-XV. Napoli 1947, di pagine 200 con grafici, figure e tabelle. Prezzo L. 1.200.

Proprio in questi giorni è apparso il fascicolo degli « Annali », dell'Istituto Universitario Navale di Napoli, che comprende i volumi XIV e XV della serie iniziata sin dal 1931.

Come per i precedenti volumi anche questo comprende tre parti: Nella prima si pubblicano i lavori del Corpo Accademico; nella seconda le memorie degli Assistenti e dei Laureati dell'Istituto stesso ed infine nella terza ed ultima trovano posto: recensioni di libri, indici bibliografici, ecc. Precede la trattazione dei vari argomenti un sommario in quattro lingue (Italiana, Francese, Inglese e Tedesca). Ciò è assai utile in quanto gli « Annali » vanno spediti in tutte le parti del mondo e quindi riescono accessibili anche a coloro che non conoscono la nostra lingua.

I lavori che maggiormente possono interessare i cultori delle Discipline Nautiche sono quelli del Simeon e del Ferretti.

Il Professore Simeon pubblica una memoria sulle « Curve di refrazione » nella quale l'autore, partendo dall'ipotesi dell'atmosfera a strati piani e paralleli, stabilisce le equazioni, le lunghezze ed i raggi di curvatura delle curve oggetto della pubblicazione in accordo con quanto è ammesso dagli studiosi sulla variazione della densità e della temperatura dell'aria con l'elevarsi al disopra del suolo.

Inoltre — sempre a cura del predetto autore — nella terza parte del fascicolo vi è un'altra pubblicazione su i « Progressi nei metodi della Navigazione ». Essa riproduce la conferenza che l'eminente nostro collega tenne al primo Convegno per l'Istruzione Nautica di Genova nei giorni 29 marzo, 1° aprile del decorso anno.

Poichè questa conferenza tocca diversi argomenti che da vicino interessano il navigante non è inopportuno dilungarci un poco riassumendo il più brevemente possibile quanto l'autore con la sua solita chiarezza e competenza tratta.

L'autore, ricorda l'importanza che ha la bussola, sia essa magnetica che giroscopica nella condotta della navigazione e dopo rileva che solo la girobussola ha oggi raggiunto un grado di perfezionamento tale da fornire nella lettura degli angoli l'approssimazione al quarto di grado.

Tuttavia siamo ancora sufficientemente lontani dall'aver raggiunto quel grado di precisione richiesto per la misura degli azimut degli astri, misure che potrebbero introdurre con vantaggio nella pratica corrente della navigazione l'impiego dei luoghi di posizione di uguale azimut e di uguale differenza di azimut.

Comunque dei progressi sono stati realizzati negli ultimi tipi Anschutz e Sperry e tutto lascia sperare che in un prossimo futuro ci si avvicinerà sempre più all'approssimazione richiesta e di cui si è fatto cenno in precedenza.

Il Simeon accenna ai tipi di bussole magnetiche per aeroplani e che potrebbero in alcuni casi essere pure impiegati a bordo delle navi, riporta anche il principio sul quale è fondata la « bussola a raggio catodico ».

Per quanto riguarda la misura del cammino (altro dato che insieme con la rotta costituisce uno degli elementi della navigazione stimata) non si sono fatti dei veri e propri progressi sebbene siano stati introdotti tipi di perfezionati solcometri.

La soluzione grafica dei problemi di navigazione è sempre ottenuta con la carta di Mercatore e oggi si comincia ad utilizzare anche in mare, per la radionavigazione, la carta conica ed isogonica del Lambert.

Questa carta ha la proprietà di mantenere quasi del tutto inalterata la scala delle distanze sebbene abbia una sufficiente estensione in latitudine (circa 20° al max).

Dato uno sguardo ai metodi impiegati in navigazione costiera (metodi che non hanno subito nessuna modifica) e ricordate le applicazioni dell'ecometro prima e dell'ecogoniometro, impiegato con profitto nell'ultima guerra, il Simeon passa ad esaminare tutto quanto riguarda la parte più recente della navigazione che permette di ottenere il « punto » con l'impiego della radio.

I sistemi di radionavigazione potranno avere in un tempo non troppo lontano uno sviluppo non indifferente ma, e quì è opportuno stare attenti, almeno per ora non potranno soppiantare i metodi della navigazione astronomica e radiogoniometrica. Quindi sestante e radiogoniometro resteranno e ancora per molto tempo a bordo e, perciò è inutile (come giustamente avverte il Simeon e di ciò siamo pienamente d'accordo con lui) lasciarsi trascinare da fallaci e pericolosi entusiasmi.

Accennato al grado di precisione che può fornire il radiogoniometro l'autore si occupa del radar illustrando il principio su cui si basa tale radiotelemetro, indicando l'approssimazione massima che lo strumento può dare.

Successivamente il Simeon esamina i sistemi di radionavigazione a grande raggio (a luoghi circolari ed iperbolici) che, com'è noto, sono: l'*Oboe*, il *Loran*, ed il *Gee*.

Troppo lungo e fuori posto sarebbe riassumere quanto il Simeon brillantemente e con chiarezza tratta, diremo solamente che l'autore si augura che tali metodi anche da noi possano essere studiati e perfezionati in maniera da renderne via via sempre più accessibile l'impiego nella pratica della navigazione. Per quanto riguarda i metodi della navigazione astronomica questi non hanno subito sensibili modificazioni.

Per rendere sempre più spedito il calcolo degli elementi necessari alla retta di altezza sono stati proposti tre metodi per semplificare in una certa qual maniera il calcolo dell'angolo al polo. Parlando delle soluzioni tavolari l'autore afferma essere più convenienti le tavole americane H.O. 214.

Con alcuni cenni sul metodo del Weems e sulla soluzione tavolare del Comandante J. Garcia il Simeon termina la trattazione dell'importante argomento.

Il Prof. Ferretti nella sua memoria « Le turbine a gas e la propulsione navale » tratta esaurientemente il problema del nuovo mezzo di propulsione. E dopo di avere discusso sulle cause che per lungo tempo non hanno consentito l'affermazione delle turbine a gas, il Ferretti termina l'interessante monografia, col dichiarare che ormai questo tipo di propulsione avrà larga applicazione in Marina. Ciò rappresenta un progresso di portata assai maggiore di quello che si ebbe mezzo secolo fa all'apparire della turbina a vapore.

Non privi d'interesse sono i lavori del Serino, del Taddei, del Ragni, ecc., ma di essi non se ne dà alcun cenno perchè non interessano direttamente il campo tecnico-navale e poi troppo lungo sarebbe il volere occuparsene.

Comunque questo nuovo fascicolo è, come sempre, assai interessante per la svariatissima natura degli argomenti trattati con la solita maestria dai Docenti dell'Istituto Universitario Navale di Napoli che, come sempre, tiene alto il nome d'Italia nello studio delle Discipline Nautiche.

A. S.

MARIO ALBERTO: *Il Capitano Marittimo* (Manuale Pratico Amministrativo Legale). Milano, L. Di G. Pirola, 1948. Prezzo L. 750.

Mancava realmente alla letteratura marinara un breve e compendioso riassunto delle norme amministrative e legali che il Capitano Marittimo deve seguire nelle sue attribuzioni giornaliere.

Questa lacuna colma il volume del Capitano di lungo corso Mario Alberto, volume che sinteticamente riunisce ed illustra in modo chiaro e pratico le numerose incombenze, apportandovi il contributo di una lunga esperienza vissuta sul mare e nella gestione di imprese di armamento e di navigazione.

Il manuale sarà tanto più utile ai giovani che entrano nella vita dei traffici marittimi, perchè esso è proprio scritto per loro, e potrà essere quindi una buona guida ed un ottimo amico.

S.

RIVISTA DI RIVISTE

COME SI FINANZIA UNA GUERRA (Col. Aud. Oscar R. Sacheri, dal « Boletin del Centro Naval », n. 583).

A noi sembra che l'Autore abbia errato il suo titolo. Invece di « Come si finanzia una guerra » sarebbe assai più indicato scrivere: « Come sono state finanziate le due guerre mondiali ».

Infatti, nei riguardi di questa seconda trattazione, l'articolo è ricco di dati precisi, di cifre e di notizie le quali permettono non soltanto di analizzare i mezzi con i quali ciascuna delle principali potenze interessate provvide alle necessità finanziarie dei due conflitti; ma consentono di fare confronti interessanti fra il comportamento dei singoli Stati a seconda del sistema economico praticato da ciascuno di essi, ed anche a seconda della mentalità dei dirigenti.

Ma quando, sulla base delle due esperienze del passato, l'A. cerca di trarre conclusioni che possano essere proiettate nel futuro; quando, per essere più precisi, cerca di rispondere al quesito che si è posto nel titolo, riesce soltanto a dare risposte di carattere generico, non molto dissimili da quelle che, ai loro tempi, avrebbero potuto darci Napoleone o Federico II.

L'A. infatti, imposta il suo tema con perfetta chiarezza. Egli afferma giustamente che, per essere pronta ad affrontare in ogni istante un conflitto, una Nazione deve avere preparati fin dal tempo di pace i suoi piani politici per l'estero e per lo interno; i suoi piani militari; i suoi piani economci (per l'industria ed il commercio); ed infine il « piano finanziario », che dovrà dare allo Stato i mezzi monetari e creditizi con i quali sostenere lo sforzo bellico.

L'A. si propone precisamente il compito di dimostrare quale importanza abbia il piano finanziario e come possa essere preparato in tempo.

Le pagine che il Sacheri impiega per spiegarci l'importanza del denaro in guerra sono, a nostro parere, piuttosto sprecate. Ciò per la evidente ragione che il concetto da lui ribadito, è già noto « urbis et orbis » da molti secoli. Quando Napoleone affermava che la base della guerra era il denaro, poteva forse avere idee differenti da quelle di oggi sul modo di procurarselo, ma si appoggiava alle medesime fondamenta. E quando leggiamo la frase che l'A. riporta integralmente, attribuendola al Sottosegretario di Stato per l'Economia Nazionale del Terzo Reich, Binkmann (1937) « La guerra — riferendosi all'esperienza del primo conflitto mondiale — ci ha insegnato una grande lezione: che non solamente la forza delle armi, ma la forza economica assume importanza decisiva » dobbiamo crollare compassionevolmente il capo di fronte alla mancanza di perspicacia degli uomini di Stato del Terzo Reich, che hanno avuto bisogno di una prima guerra mondiale per apprendere un assioma già universalmente noto.

L'A. afferma poi — e su questo punto siamo perfettamente d'accordo con lui — che per gettare le basi di qualsiasi piano finanziario, occorre determinare i seguenti tre punti precisi:

a) l'ammontare delle spese necessarie;

b) il tempo, approssimativo, per il quale il piano dovrà essere preparato;
c) il modo come realizzare il piano stesso.

Il Colonnello Sacheri completa questo suo proemio con una giusta osservazione preliminare, sul fatto che il tipo di guerra odierna rende impossibile una distinzione fra spese puramente civili e spese militari. La Nazione deve venire totalmente mobilitata, quindi le spese strettamente civili, quando non scompaiono del tutto, vengono ridotte a quantità trascurabili.

Premesso quindi che, in caso di conflitto, tutto l'intero bilancio di uno Stato è da considerarsi bilancio di guerra, egli passa ad esaminare il primo dei suddetti tre punti fondamentali.

E qui, ci si consenta l'espressione popolaresca, s'inciampa.

Infatti a questo punto, l'A. afferma — e gli diamo perfettamente ragione — che « la determinazione preventiva dell'ammontare, anche approssimativo, dello sforzo finanziario che una Nazione deve sostenere in caso di guerra, è assolutamente impossibile ».

Ma allora, come può egli conciliare questa sua giusta affermazione, con l'altra precedentemente espressa, e non meno giusta, che « non è possibile gettare le basi di un piano finanziario, senza sapere prima, con la massima approssimazione possibile, l'ammontare del medesimo »?

Sono due asserzioni, ambedue esatte, diremo quasi lapalissiane; ma che; messe insieme, non possono far altro che dimostrare l'impossibilità di svolgimento del tema che l'A. si è prefisso.

Non potendo quindi dare una risposta definitiva e precisa al primo quesito, l'A. ce ne offre una di carattere generale, affermando che come base del piano deve assumersi « la massima capacità finanziaria del Paese » aumentata della possibilità di ricorso al credito, quest'ultima però mantenuta entro un limite, superando il quale la Nazione perderebbe la possibilità di continuare per lungo tempo nello sforzo bellico.

Ci si consenta di non condividere, anche in questo caso, il parere dell'A. La guerra può sopravvenire nei modi più imprevisti ed impensati; ed il porre un limite allo sforzo finanziario del Paese, e sopratutto alla possibilità di ricorso al credito, è praticamente assurdo.

Prendiamo, ad esempio, la Francia nell'ultimo conflitto: questa Potenza trascorse il periodo dal settembre 1939 all'aprile 1940 praticamente in tranquillità. In questo tempo sembrò possibile anche una specie di previsione in materia di spese, sopratutto tenendo conto che moltissima gente, in Francia ed altrove, prevedeva una guerra d'assedio a lunghissima durata. Ma quando si scatenò la blitzkrieg; quando, dopo quattro settimane di battaglia, metà dell'esercito francese era in rotta, qualsiasi piano finanziario sarebbe andato a rotoli. Ed in quel momento nessun ministro delle finanze avrebbe pensato a limitare la ricerca dei crediti sulla base della capacità finanziaria del Paese; ma avrebbe cercato disperatamente denaro dove e come possibile — ammesso però che qualcuno fosse stato disposto a prestarglierne.

Risposto così, vagamente alla prima questione, l'A. passa poi alla seconda: la definizione dell'epoca per la quale deve essere predisposto il piano.

Anche qui la risposta è più che mai incerta, poichè egli afferma, giustamente, che è assolutamente impossibile prevedere quando scoppierà una guerra (a meno che si tratti di guerra di aggressione prestabilita); e conclude quindi asserendo che il piano dovrebbe essere sempre pronto in modo da poter entrare in azione ad ogni istante; dovrebbe essere tenuto costantemente aggiornato a seconda delle variazioni annuali del potenziale finanziario del Paese... « camminando verso il futuro con gli occhi bene aperti ».

Ma il futuro è sempre buio; e nel buio, anche con gli occhi bene aperti, non ci si vede.

Dopo aver quindi affermato che due dei tre punti sui quali occorre basare un piano finanziario sono indefinibili, l'A. passa finalmente al terzo.

Qui l'articolo diventa veramente interessante per l'ampia raccolta di dati che esso ci fornisce e per le conseguenze che se ne possono trarre.

E' noto che esistono tre sistemi per finanziare una guerra (e, in linea generale, per sostenere qualunque sforzo finanziario):

a) mediante tassazione diretta, addossando alla generazione che combatte anche le spese del conflitto in atto;

b) mediante prestiti, ipotecando così le risorse future del Paese, in modo da scaricare sulle generazioni a venire il peso finanziario;

c) mediante un compromesso fra i due precedenti sistemi.

Da una serie di quadri dimostrativi che l'A. ci presenta, possiamo ricavare molti interessantissimi elementi.

Premettiamo che le cifre che seguono sono determinate in franchi-oro per quanto riguarda la prima guerra mondiale, ed in pesos argentini per la seconda. Questo rende i confronti non del tutto esatti; ma siccome il peso pur essendo lievemente al di sotto del franco-oro, gli si avvicina abbastanza, si può ritenere che ai fini della trattazione, l'unità di misura sia la medesima.

Riassumiamo qui sotto, arrotondando le cifre, i dati più importanti:

Guerra 1914-18
(milioni di franchi-oro)

Nazioni	Spese	Prestiti	Imposte
Inghilterra	262.000	63%	37%
Stati Uniti	210.000	54%	46%
Francia	174.000	80%	20%
Germania	164.000	87%	13%

Guerra 1939-45
(milioni di pesos m/n)

Stati Uniti	1.322.000	57%	43%
Germania	1.147.000	51%	49%
Francia	1.052.000	4%	96%
Inghilterra	468.000	47%	53%

Da questo complesso di dati — che qui abbiamo largamente semplificato, ma che nel testo sono integrati da specchi dimostrativi delle spese, delle imposte e dei prestiti effettuati nei singoli anni, nonchè dell'ammontare annuale della circolazione monetaria — l'Autore trae notevoli conclusioni circa il modo col quale i diversi paesi finanziarono i due conflitti.

Durante la prima guerra tutte le Nazioni erano governate secondo il sistema economico liberale. Il finanziamento avvenne quindi ovunque sulle stesse basi. Le quattro potenze ricorsero al terzo dei tre sistemi suddetti, ma in proporzioni assai

differenti. Gli Stati Uniti infatti divisero il carico delle spese presso a poco a metà fra imposte e prestiti. L'Inghilterra, la quale era ancora la prima potenza del mondo, rimase fedele al principio che per vincere le guerre lunghe occorre non chiedere troppo alla popolazione combattente; pertanto limitò le imposte ad un terzo e gravò per due terzi le generazioni future. La Francia, il cui cittadino era già, fin dal tempo di pace, maggiormente tassato che nelle altre nazioni, e per giunta dovette subire i danni dell'invasione, cercò di limitare le imposte, mantenendole nel 20% del totale. La Germania infine, affidò i 9/10 della spesa al prestito, nella convinzione di concludere vittoriosamente la guerra, e di far pagare quindi alle generazioni a venire i vantaggi raggiunti dai sacrifici di sangue della generazione combattente.

Vediamo quindi quattro grandi Stati, tutti governati col medesimo sistema economico, ricorrere al metodo del compromesso fra imposte e prestiti, ma ciascuno in differente misura. E possiamo « grosso modo » notare che nei paesi ove maggiori furono i sacrifici materiali della generazione combattente, minore fu il carico che i governanti cercarono di addossare ad essa.

Nella seconda guerra l'esame diviene assai più interessante per l'intervento di due Stati ad economia chiusa: Germania e Russia.

Gli altri due che il Col. Sacheri considera, Stati Uniti ed Inghilterra, ricorsero al consueto sistema, dividendo però ambedue quasi a metà l'onere fra i prestiti e imposte. Questa volta anche l'Inghilterra non potè alleggerire il fardello che pesava sulle spalle della popolazione combattente; le cifre astronomiche raggiunte dalle spese hanno costretto i governi a portare le tassazioni a limiti veramente paurosi; ed è quanto mai interessante notare come anche paesi di ricchezza illimitata, quali gli Stati Uniti, abbiano dovuto caricare le spalle dei loro cittadini con pesi enormi.

Dai dati fornitici dall'Autore in specchi molto precisi, possiamo rilevare quanto grande sia stato il gravame sostenuto dai cittadini inglesi — gravame che in parte dura ancora oggi. Basta notare che una rendita di 10.000 sterline ne pagava 6.800 di tassa (anno 1943).

Negli Stati Uniti le rendite raggiungenti i 5 milioni di dollari annui dovevano versare allo Stato una somma di 3.720.000 dollari.

Invece i due Paesi ad economia chiusa si sono comportati in modo assai differente.

La Germania, fino allo scoppio della guerra, aveva approfittato del regime dittatoriale per concentrare tutte le risorse economiche della Nazione nella preparazione bellica. Una volta però iniziato il conflitto si comportò come un qualsiasi paese a regime liberale, alimentando la guerra con prestiti ed imposte all'incirca per metà e metà.

E' invece assai più notevole il caso della Russia.

In questa Nazione non si tratta, come in Germania, di una economia semi-liberale guidata da mano dittatoriale; qui l'unico impresario, l'unico appaltatore, l'unico finanziere è lo Stato.

E, dice l'Autore, mentre nell'economia liberale il finanziere si trova a combattere con l'eterno problema di far quadrare il bilancio, tra le uscite che aumentano sempre e le entrate che sempre scarseggiano, in Russia prima si fa la previsione delle spese, e su queste si adattano le entrate, in quanto che la massa di queste ultime è fornita dal « turnover tax » ossia dalla differenza tra prezzo di costo e prezzo di vendita di ogni oggetto costruito nel Paese.

Essendo lo Stato unico padrone, è ovvio che il « turnover tax » entrerà totalmente nelle tasse erariali. Qualora quindi si debba fronteggiare un aumento di spesa, basterà aumentare il prezzo di vendita di un tale oggetto, e sarà immediatamente raggiunto il pareggio.

Il prof. Dobb, dell'università di Cambridge (uno dei meglio informati sul sistema finanziario sovietico), afferma che in Russia si sono invertiti i termini del problema finanziario: « si è messo il carro avanti ai buoi — però il carro cammina ».

Colmata la quasi totalità delle spese per mezzo del « turnover tax »; il rimanente viene coperto con tasse ordinarie sul guadagno. La tassa di guerra, proporzionale sulle entrate, assorbiva dieci rubli al mese su uno stipendio di centocinquanta; ne assorbiva duecentoventi su uno stipendio di duemila.

In tal modo la Russia è riuscita a superare l'enorme sforzo finanziario col bilancio in pareggio, senza aumentare il debito dello Stato. L'Autore conclude il suo esame osservando che questo sistema è certamente oppressivo per la libertà individuale, è contrario ai nostri sentimenti di indipendenza e di moralità; però come sistema finanziario, è una macchina di precisione.

Proprio da questa differenza nasce il grande conflitto ideologico; perchè in Russia tutto, a cominciare dall'uomo, tende a trasformarsi in macchina. E' indubitato che le macchine funzionano meglio degli esseri umani, però noi occidentali preferiamo funzionare forse meno bene e rimanere uomini.

Ed ora veniamo all'ultima parte, ove l'Autore cerca trarre le sue conclusioni.

Egli le raccoglie in 20 punti, tutti di carattere generale, e tutti fondamentalmente giusti. Essi però possono riassumersi nei cinque seguenti:

1) in tempo di guerra, le risorse di un paese devono essere interamente dedicate alle spese militari;

2) la popolazione deve contribuire allo sforzo bellico producendo il massimo e consumando il minimo possibile;

3) occorre mantenere la fiducia nella popolazione;

4) occorre fare ogni sforzo per evitare l'inflazione;

5) in materia finanziaria non esistono ricette miracolose.

Come si vede, queste conclusioni, in se stesso esattissime, concludono assai poco. Ci dicono cose già note; affermano assiomi ben conosciuti; ma non rispondono affatto al tema iniziale.

Ci si consenta ora di trarre noi alcune conclusioni, tanto dalle idee esposte dal Col. Sacheri, quanto dai dati che egli ampiamente ci ha offerto.

a) non è assolutamente possibile prevedere quanto potrà costare un conflitto; e sopratutto quanto esso potrà durare. Non è ugualmente possibile prevedere quali armi userà l'avversario e, conseguentemente, le spese occorrenti per fronteggiarle. E' pertanto assolutamente impossibile prevedere le spese necessarie per un giorno, per un anno e tanto meno per tutta una guerra;

b) non sono prevedibili e pianificabili le possibilità di ricorso al credito, perchè il credito — esterno ed interno — è basato sulla fiducia, e la fiducia dipende da una infinità di fattori, moltissimi dei quali occasionali. E' chiaro che al momento del crollo della Francia, Reynaud non avrebbe trovato un solo franco in prestito;

c) non è possibile, al di là di un limite molto facilmente superabile in tempo di guerra, parlare di bilancio in pareggio, a meno di obbedire ad un sistema finanziario tipo russo;

d) è quindi esclusa la possibilità di preparazione di un piano finanziario logico in previsione di una ipotetica guerra, della quale spesso si ignora quali saranno i propri avversari, e quasi sempre quali saranno gli alleati e verso chi si orienteranno le simpatie dei neutri.

I soli punti che si possono in linea generale, stabilire — in pieno accordo con l'Autore — sono:

— che lo Stato deve essere pronto ad impegnare a fondo tutte le risorse del Paese;

— che il popolo deve sottoporsi a tutti i sacrifici possibili (vedi Inghilterra e Germania) producendo il massimo, limitando al minimo i consumi indispensabili, ed annullando i superflui; ma ad esso lo Stato deve, in contraccambio, assicurare quel tanto sufficiente per l'esistenza, poichè solo in tal modo il cittadino avrà nel Governo quella fiducia assolutamente indispensabile al raggiungimento della vittoria.

M. M.

CAMBIAMENTI OPERATI NELLA GUERRA NAVALE DALLE ARMI NUOVE E PERFEZIONATE (Capitano di Corvetta R.C.P. Wainwright R.N. - « Royal United Service Institution Journal », Vol. XCIII, 1948 n. 570).

Un tentativo interessante e razionale di dare uno sguardo d'insieme professionale, dal punto di vista navale, al problema del futuro delle forze armate nel quadro dei nuovi mezzi bellici, è quello del C. C. della Marina Britannica R. C. P. Wainwright, che sul numero di maggio del periodico edito dal « Royal United Service Institution » pubblica un articolo dal titolo: « *Cambiamenti operati nella guerra navale dalle armi nuove e perfezionate* ». Evidentemente un argomento così vasto non può essere esaurito in un articolo di rivista, ma senza dubbio esso rappresenta, per lo meno, un riassunto sintetico non superficiale, interessante per la sua serietà, ricco di spunti per discussioni e controversie, e che, probabilmente, è solo la traccia informativa di uno studio più ampio e approfondito.

La tesi dell'Autore ci viene subito esposta nelle prime righe. Il ruolo strategico della Marina — egli dice — rimane inalterato col cambiare delle armi e della tattica. Essa non può più essere considerata come ente a sè stante, essendo indissolubilmente legata alla Forza Aerea, all'Esercito e al Potere Civile, tanto che non si può più parlare propriamente di guerra navale, ma più esattamente di guerra marittima, dove i quattro elementi devono essere accuratamente e giudiziosamente bilanciati. Ma in questo nuovo quadro, che pone alla Marina delle nuove relazioni con le altre forze, la Marina ha conservato il suo scopo strategico. I mutamenti avvenuti nelle armi si rifletteranno essenzialmente sulla sfera tattica, pur ammettendo che tali mutazioni potranno influenzare il campo strategico per quanto riguarda l'impiego di basi e la dislocazione delle forze navali su scala mondiale.

Le armi esistenti o probabili in un prossimo futuro, formano un elenco « *formidabile* », ma tutte sono legate, direttamente o indirettamente, a tre realizzazioni caratteristiche: le possibilità della potenza atomica, lo sviluppo dell'aereo pilotato e lo sviluppo del sommergibile.

Il primo fattore che viene esaminato è quello atomico. L'esplosivo atomico è senza dubbio potentissimo, ma la sua influenza sulla guerra marittima è inferiore alla sua potenza, dato che una forza navale occupa una zona di mare enormemente maggiore della superficie delle navi. Considerata poi la complessità dei problemi tecnici e organizzativi che occorre risolvere per la produzione di bombe atomiche, non è prevedibile che nei prossimi anni esse siano « *disponibili in quantità che ne permettano l'impiego eccetto che su bersagli particolari di importanza eccezionale* ». Analoghe considerazioni rendono improbabile un impiego generalizzato di energia

atomica per la propulsione. Si può quindi concludere che per un certo tempo ancora l'esplosivo atomico sarà limitato a bombe e razzi di grandi dimensioni, e che l'energia nucleare non rivoluzionerà i mezzi propulsivi di normale impiego.

Per quanto riguarda gli effetti dell'esplosione atomica, poi (sia nella sua azione diretta distruttrice che in quella indiretta per contaminazione radioattiva), l'Autore dopo un'analisi schematica, ma accurata conclude che « *tutto sommato,..... l'effetto dell'energia atomica sulla guerra navale è quasi certamente limitato, nel prossimo futuro, a modifiche non necessariamente rivoluzionarie dei progetti delle navi, alla possibilità che venga impedito l'uso di arsenali con conseguente più vasto impiego di treni navali, e forse alla riduzione dei mezzi aerei di cooperazione con base a terra sia per l'azione diretta sia per la necessità di concentrare lo sforzo aereo nella difesa locale* ».

Il secondo punto preso in esame è quello degli aerei pilotati. L'interferenza dell'aereo sulla guerra navale presenta tre aspetti: l'efficienza della difesa delle navi contro gli attacchi, la capacità degli aerei imbarcati ad agire offensivamente e difensivamente, le possibilità degli aerei con base a terra. L'aumento della velocità si ricollega con tutti e tre. Vi sono già aerei con velocità prossima a quella sonora e le difficoltà a impiegarli da bordo saranno certamente superate anche se per i più pesanti rimarrà necessaria la pista terrestre. Un limite sembra però doversi porre nelle possibilità del corpo umano: oltre questo limite l'aereo deve essere rimpiazzato dal missile. Certo il caccia del futuro avrà un margine di velocità minimo sul bombardiere e questo complica enormemente il problema dell'intercettazione per la difesa delle navi, che per di più hanno lo svantaggio di rappresentare il principale obbiettivo degli attaccanti. Ciò porta alla necessità di allontanare la zona di intercettazione oltre la distanza efficace delle artiglierie e dei missili, il che a sua volta comporta l'esigenza di una difesa con la caccia sia per le navi che, conseguentemente, per gli aerei attaccanti. Dal punto di vista dell'attacco aereo, pertanto, per quanti cambiamenti possano avvenire nei tipi di aerei e nei modi di condurli e dirigerli, la n.p.a. rimarrà uno degli elementi caratteristici delle forze marittime. L'aereo imbarcato poi, di velocità relativamente bassa, sarà ancora necessario nella lotta a.s. che non potrà mai venire combattuta esclusivamente con aerei basati a terra, particolarmente per contromisure immediate e per zone oceaniche molto lontane.

L'allontanarsi della zona d'interdizione e l'alta velocità hanno però un'influenza diretta sulle disposizioni tattiche e sulle armi usate dalle navi. Il radar, fino ad ora unico mezzo di scoperta a distanza, ha una portata inferiore alla zona d'interdizione tanto che l'uso di « *navi sentinella* » (*picket ships*) si era già reso necessario durante l'ultima guerra. E' probabile che sarà necessario ricorrere a navi apposite per quest'impiego; ed è anche probabile (date le distanze efficaci d'intercettazione) che navi apposite si renderanno indispensabili per la direzione della caccia. L'impiego dei nuovi missili da parte degli aerei rende inoltre superato il raggiungimento della « *posizione di sgancio* » come avveniva con bombe normali. Si profila quindi l'esigenza di armi precise che abbiano una portata e raggiungano una quota maggiore di quelle ottenibili col cannone. Per le navi l'arma a.a. numero uno diventa quindi il razzo guidato. Le dimensioni di tali proiettili saranno però per forza notevoli e limitato quindi il numero di essi a disposizione di una forza navale, senza contare che difficilmente potranno essere usati da unità inferiori all'incrociatore. E' quindi necessaria un'altra arma per costituire una terza fascia di difesa; essa, dati i progressi della guida e della direzione automatica dei missili impiegabili dagli aerei, dovrà per lo meno avere una portata analoga a quella di un attuale cannone di cacciatorpediniere e una rapidità di fuoco dell'ordine di quella delle attuali armi automatiche.

Si arriva così al terzo fattore il cui sviluppo ha influenza sulla marina: il sommergibile. Al termine dell'ultima guerra (con lo *schnorkel*) si può dire che sia nato il « *vero* » sommergibile, capace di rimanere immerso per giorni e giorni, di raggiungere una velocità subacquea considerevole e una quota d'immersione elevata, munito di siluri a lunga portata autoricercanti il bersaglio al termine della corsa. Quest'unità, divenuta molto temibile, ha però degli « *handicaps* » che agevolano la difesa: inusabilità della radio e del radar in immersione, durante la quale deve affidarsi alla imprecisione e limitatezza dei mezzi idrofonici di localizzazione, ecc.

La difesa contro i sommergibili avviene in quattro fasi:

1) attacchi a basi e cantieri di produzione e ricovero - compito dell'Armata Aerea;

2) offensive sistematiche sulle loro zone di passaggio obbligato - compito quasi certamente delle forze marittime;

3) ricognizione avanzata delle zone di passaggio obbligato dei convogli e delle forze navali - compito quasi certamente dell'Aviazione Navale;

4) contromisure alla manovra e all'attacco - fase essenzialmente aero-navale e in molti casi puramente navale.

La lotta a.s. presenta molti problemi la cui soluzione è affidata al progresso scientifico, con particolare riguardo per quelli interessanti la scoperta e il tracciamento. E non è da escludersi la possibilità di trovare un mezzo di difesa estremo nella distruzione del siluro da parte dello stesso bersaglio. Comunque tali problemi vengano risolti la difesa sarà costituita da navi-scorta e aerei sia riuniti in gruppi d'attacco che per scorta ravvicinata.

Dopo aver fin quì ragionato degli attacchi aerei e relative armi di difesa e dello sviluppo della minaccia subacquea « *in quei termini generali che sono per ora impiegabili* », l'Autore osserva che occorre ancora considerare l'azione di superficie. Tali azioni si verificarono sia di giorno che di notte nel Pacifico malgrado la grande superiorità aerea americana, e dominarono la guerra navale nelle acque settentrionali. Non può essere ignorata la possibilità futura di azioni tra navi e finchè permarrà tale possibilità saranno necessarie navi che possano distruggere qualsiasi unità nemica: l'esigenza di navi da battaglia esiste quindi ancora. Il compito principale di tale unità sarà a.a., ma deve anche contrapporsi a unità similari e colpire obbiettivi costieri. Nei prossimi anni le sue armi saranno ancora i cannoni classici, che saranno probabilmente sostituiti da telearmi quando i problemi tecnici ad esse relativi saranno risolti. Nel frattempo vale la pena di proseguire il perfezionamento dei sistemi di condotta e direzione tiro, di scoperta aerea e di selezione bersagli, che serviranno anche per le armi future.

Per quanto riguarda il siluro occorre solo dire che la sua corsa deve aumentare per far fronte all'aumentata precisione dell'artiglieria della difesa.

Per le mine è da rilevare che la tecnica moderna tende a renderle indragabili, funzionanti per qualsiasi tipo di nave e con ritardi, o combinazione di ritardi, variabili. Esse acquistano così nuove, ma non insuperabili, possibilità anti-nave, a.s. e anti-operazioni-combinate, col risultato di valorizzare l'aereo per l'attacco al traffico costiero. L'impiego offensivo delle mine ha prospettive sia per l'imbottigliamento di forze navali che come ausilio nella lotta al traffico. Il peso di questa offensiva ricadrà principalmente sull'Aviazione Navale.

L'Autore, ultimata così la sua analisi, dopo avere aggiunto alcune considerazioni sulla guerra della radio, passa ad esporre quali siano le conclusioni che possano trarsi dal proprio esame.

La « Task Force » (a cui attribuisce il compito principale di portare l'attacco aereo là dove il nemico può essere maggiormente danneggiato in relazione alla nostra strategia generale) deve prevedere azioni di contrasto da parte di aerei con base a terra in possesso « *possibile ma improbabile* » di un'arma atomica, da parte di veri sommergibili e da parte di navi di superficie. Questa « Task Force » dovrà essere costituita da un nucleo centrale di n.p.a. con una o due n.b. in appoggio, e da uno schermo di unità di scorta. Essa dovrà avere una formazione tale da assicurare che non più di un'unità maggiore venga danneggiata gravemente da un'eventuale esplosione atomica. Dovrà inoltre possedere due tipi di unità per i gruppi avanzati: le navi-sentinella e le navi per la direzione degli aerei.

Il problema della difesa dei convogli è simile a quello della difesa della « Task Force », con la sola differenza di un'accentuata probabilità di attacchi subacquei rispetto a quelli aerei. La limitata disponibilità di navi-scorta sufficientemente veloci e l'inefficacia degli schermi ravvicinati usati nell'ultimo conflitto, portano a prevedere scorte formate da « *gruppi d'attacco* » a sei o sette miglia dal convoglio e operanti in stretto collegamento con aerei, integrate da unità meno veloci in posizione poppiera ravvicinata. Le contrastanti esigenze della difesa passiva (dispersione) e della difesa attiva (concentramento) porteranno ad un aumento nella distanza tra le navi di una colonna, pur mantenendo inalterata la distanza tra le colonne e quindi del fronte del convoglio. Dato che le armi attuali per la difesa ravvicinata sono ormai superate e data l'impossibilità di dotare i mercantili di armi e sistemi D T troppo complessi, essi (oltre ai mezzi anti-siluro e anti-mina) hanno bisogno di un cannone a.a. di calibro tra i 3 e i 4 pollici e di elevato ritmo di fuoco completato da una sistemazione per la D T semplice.

Benchè sia prevedibile che basi dei Dominions e alleate saranno sempre disponibili, la flotta deve attrezzarsi per rimanere in mare per mesi di seguito, mediante sviluppo delle possibilità di rifornimento in mare d'ogni specie, con ogni tempo.

L'Autore termina, infine, queste conclusioni e l'articolo, ponendo in risalto l'importanza del materiale e delle armi per l'efficienza di una flotta. « *Il ruolo della Marina non cambierà, ma la capacità di assolvere i suoi compiti è fondata sul progresso scientifico e sull'applicazione dei frutti di questo alla Flotta* ». Di due marine avversarie solo la più attrezzata potrà sopravvivere e nessuna potrà resistere se non con una stretta collaborazione di tutti i fattori che fanno della nazione un complesso bellico.

M. P.

CARATTERI DERIVATI ALLA GUERRA ED ALLA BATTAGLIA DAI FATTORI TECNICI RECENTEMENTE COMPARSI (Ten. Col. Antonio Saltini, da « Rivista Militare », 1948, n. 5).

Constatato lo stato di incertezza in cui il pensiero militare è venuto a trovarsi, tanto presso i vinti quanto nel campo dei vincitori, per il comparire, nella guerra, di numerosi ed efficaci fattori tecnici nuovi, l'A. dimostra che, nella serrata evoluzione determinata da tale comparsa, i fondamentali principi dell'arte della guerra rimangono saldi e permane ferma, nella lotta, l'importanza dell'uomo. Anche molte concezioni del passato conservano vitalità, nel profondo modificarsi dei mezzi e dei procedimenti.

Non tutto è crollato, dunque, nella dottrina militare; il disorientamento è spiegabile ma non giustificato, e il nostro compito non è quello di tutto rifare daccapo, bensì quello più semplice di aggiornarci.

La inferiorità di potenziale bellico determinata, nei popoli poveri di materie prime, dall'avvento della guerra industriale, non deve ritenersi definitiva. Aspetti favorevoli ai popoli poveri già si intravedono nella recente evoluzione dell'arte militare, ed altri sono forse all'orizzonte.

Non ci lasciamo dunque afferrare dal dubbio sulla utilità della ricostruzione della nostra dottrina militare, ma seguiamo da vicino l'evoluzione dell'arte della guerra, « onde comprenderne appieno portata e significato, sì da essere pronti ad accoglierne gli aspetti a noi favorevoli, a mano a mano che essi si manifesteranno ».

Questo il substrato spirituale dell'articolo, la cui ossatura tecnica è data dallo esame sintetico delle caratteristiche di impiego dei principali fattori tecnici recentemente comparsi e dalla deduzione dei caratteri che da essi derivano alla guerra ed alla battaglia.

Vengono esaminati successivamente i fattori seguenti: l'aviazione, la bomba atomica, la meccanizzazione, la motorizzazione, i lanciarazzo a lunga e a corta gittata, il radar, il telecomando di proietti e di aerei, l'esplosione automatica di proietti, i campi minati, i principali progressi verificatisi nelle artiglierie, nei mezzi del genio e nelle armi della fanteria.

Per ciascuno dei detti fattori vengono illustrate le funzioni essenziali e ne viene valutata l'importanza nel campo tattico ed in quello strategico.

Nello sviluppo dell'aviazione militare l'A. vede il principale fattore della recente evoluzione dell'arte della guerra.

Molti valori strategici ne sono risultati modificati. « Nella determinazione della gerarchia fra gli Stati, il potenziale aereo ha, oggi, sorpassato il potenziale terrestre e, probabilmente, si avvia, a grandi passi, a scavalcare anche quello marittimo ». I futuri progressi dell'aviazione potranno apportare ulteriori spostamenti nella gerarchia dei grandi Stati, con declassamento di quelli prevalentemente oceanici, rispetto a quelli prevalentemente continentali.

Nei riguardi della bomba atomica, l'A. ritiene probabile che essa possa essere messa al bando, in un eventuale conflitto futuro, nell'interesse reciproco dei belligeranti. Comunque essa appare di « impiego rimunerativo solo contro obiettivi concentrati ».

Il carro armato, appoggiato dall'artiglieria e dall'aviazione, è considerato il mezzo particolarmente idoneo a conferire potenza e celerità alla manovra tattica. « Esso deve, però, agire in cooperazione con fanterie motorizzate, rapidamente appiedabili e opportunamente dosate con esso; senza il concorso delle quali la sua conquista risulta fragile ».

« La motorizzazione è l'indispensabile complemento della meccanizzazione, la cui grande potenza d'urto rimarrebbe sterile, se non potesse tradursi in maggiore mobilità ».

Il lanciarazzo a lunga gittata, nel suo stato attuale di progresso, è considerato sopratutto come un « surrogato dell'aviazione da bombardamento alle brevi distanze, specie nell'ambito della guerra terroristica ». Vengono, però, intravisti grandi progressi per tale mezzo, che potrà, forse, in avvenire, paralizzare l'aviazione ed essere impiegato anche come mezzo logistico per il rifornimento ed il trasporto di truppe.

Il lanciarazzo campale è giudicato un potente mezzo integratore dell'artiglieria, particolarmente utile nel campo tattico per la grande mobilità ed il grande volume di fuoco, ed atto, quindi, alla difesa di posizioni non ancora consolidate (teste di sbarco, teste di ponte, ecc.) ed allo sfruttamento del successo.

Per le applicazioni del radar (o tecniche affini) vengono ritenute particolarmente importanti quella della radiospoletta nel tiro contraerei, la radioguida di aerei e di proietti e la radiolocalizzazione di obiettivi per l'aviazione da bombardamento.

Il campo minato è definito un efficace freno alla mobilità conseguita oggi dalla offesa.

Nei riguardi dei progressi tecnici verificatisi nelle artiglierie, nei mezzi del genio (specie nel campo delle onde ultracorte) e nelle armi della fanteria viene messo in evidenza il conseguente forte aumento di rendimento di tali mezzi.

Ultimata, così, nella prima parte dell'articolo, la illustrazione delle caratteristiche di impiego dei nuovi fattori tecnici, l'A. passa, nella seconda parte, ad individuare i caratteri principali derivati dai detti fattori alla guerra ed alla battaglia. L'individuazione è spesso accompagnata da appropriate considerazioni.

Secondo l'A., possono individuarsi nella guerra e nella battaglia moderna i seguenti caratteri fondamentali:

— la guerra è divenuta un fatto totalitario;

— il fattore materiale è assurto a importanza grandissima;

— la potenza dell'urto e la mobilità dell'azione hanno raggiunto valori molto alti, per cui l'offesa ha la prevalenza sulla difesa;

— l'azione lontana è cresciuta di efficacia, tanto che essa può, talvolta, risultare decisiva;

— il campo di battaglia è divenuto di una straordinaria micidialità (deduzioni circa la tecnica del movimento, la rarefazione, l'occultamento, il mascheramento);

— la vulnerabilità delle retrovie è aumentata;

— la guerra tende, oggi, più che nel passato, a schivare la montagna.

A proposito di quest'ultimo carattere, l'A., nota che esso potrebbe essere utilizzato da noi italiani. Ricchi di terreni montani e chiamati, verosimilmente, in un eventuale conflitto futuro, a svolgere azione di difesa, noi potremmo trovare nella montagna, concepita come arma difensiva, e abilmente sfruttata da un esercito prevalentemente alpino, un notevole compenso alla nostra scarsezza di mezzi materiali.

Nessuno dei caratteri della guerra moderna, osserva inoltre l'A., a conclusione della seconda parte, « può dirsi veramente nuovo; quasi tutti non sono che l'accentuazione di caratteri già delineatisi nella prima guerra mondiale; e nessuno determina il superamento di principi fondamentali, ma solo apre nuove ampie possibilità all'applicazione di essi.

Nella terza ed ultima parte, l'A., allo scopo di meglio lumeggiare i caratteri fondamentali derivati dai nuovi fattori tecnici e di metterne in risalto i reciproci legami, traccia un quadro sintetico, orientativo della guerra e della battaglia moderna.

L'A. è del parere che le grandi fasi della lotta, nella loro essenza, non si discosteranno, in una eventuale guerra del prossimo futuro, da quelle del passato: avremo cioè ancora una fase iniziale ed un successivo alternarsi di battaglie offensive o difensive, e di intervalli con attività prevalentemente organizzativa.

Il quadro tracciato dall'A., comprende, quindi, la copertura, la mobilitazione, la radunata, la marcia al nemico, la battaglia offensiva e la battaglia difensiva.

La copertura aggiungerà agli antichi compiti di difesa delle frontiere e di protezione della mobilitazione e della radunata, quello, ben più vasto, della protezione di tutto il territorio nazionale. La duplicità dei compiti richiederà forze distinte, e cioè: un corpo di copertura ed un corpo di difesa territoriale.

I compiti offensivi della copertura dovranno essere « visti su scala mondiale ». Con essi si dovrà tendere ad impossessarsi di posizioni strategiche utili all'ulteriore sviluppo delle operazioni e di zone ricche di prodotti chiave ed a colpire nei suoi « punti origine » il potenziale bellico nemico, specie quello aereo. Azioni tipo Pearl Harbour, contro gli stabilimenti di approntamento della bomba atomica, sono da ritenersi molto probabili, come segnale di inizio delle ostilità.

La mobilitazione dovrà essere integrale; dovrà cioè estendersi agli organi costituzionali dello Stato, alle industrie, a tutte le risorse ed alla intiera popolazione, per assicurarne la disciplina ed il massimo rendimento ai fini della lotta.

Nei riguardi della radunata, considerata la vulnerabilità di ogni addensamento, l'A. prevede più radunate parziali a notevole distanza dalla frontiera. Esse sboccheranno nella radunata generale, attraverso la marcia al nemico, nell'imminenza della battaglia; od anche battaglia durante, specie per le truppe di riserva, che potranno essere fatte affluire per via aerea, e per quelle destinate ad azioni di aviosbarco sul tergo o sul fianco del nemico.

Nella battaglia, tanto in quella offensiva quanto in quella difensiva, avrà grande importanza la scelta del terreno di azione, che dovrà essere fatta col criterio di favorire o di ostacolare, rispettivamente nel primo e nel secondo caso, il rendimento dell'aviazione e dei carri armati.

Nella battaglia dominerà la legge della gravitazione degli sforzi, che nell'offesa sarà applicata sovrapponendo, lungo ciascuna direzione di attacco, all'azione della fanteria, quella delle artiglierie, dei lancia razzo campali, dell'aviazione e dei carri armati, e nella difesa con l'organizzazione a caposaldi.

La difesa contraerea costituirà parte essenziale della battaglia, specie di quella difensiva.

Nella battaglia offensiva la manovra preferita continuerà ad essere quella avvolgente; preferibilmente con lo sfondamento in due punti e successiva convergenza sul tergo del nemico.

L'aviazione dovrà tendere sopratutto ad isolare il campo di battaglia avversario. La battaglia offensiva si svolgerà attraverso una azione lontana di scardinamento e logoramento, una azione vicina di infiltrazione e consolidamento ed una azione di sfruttamento del successo e di inseguimento. In questa ultima avranno larga parte truppe aviotrasportate o paracadutate.

La battaglia difensiva abbraccerà una azione lontana di logoramento, una vicina di smorzamento, di frazionamento e di incanalamento, ed una azione di annientamento, svolta da riserve mobili di carri armati e di artiglierie.

Nonostante la potenza dei nuovi fattori tecnici, l'azione del « fante puro » nella battaglia permarrà oltremodo difficile, eroica e decisiva. La vittoria sarà frutto non tanto della ricchezza dei mezzi materiali, quanto dell'armonico equilibrio fra uomini e macchine, amalgamati in un unico potente strumento dalle forze morali ed intellettuali dell'uomo.

Questi i concetti essenziali dell'articolo, il quale, prescindendo dal suo aspetto spirituale, costituisce uno dei primi tentativi di raccogliere, in una armonica sintesi, quanto di nuovo è comparso nella guerra terrestre e in quella aerea durante il recente conflitto.

Cincinnato

PER UNA DIFESA AEREA EFFICACE ED ECONOMICA (Oliver Stewart. da « Forces Aériennes Françaises », n. 23, agosto 1948).

Il noto scrittore aeronautico britannico e direttore di « Aeronautics ». Oliver Stewart, in un articolo scritto per « Forces Aeriennes Francaises » e da questa pubblicato nel suo numero di agosto, precisa un criterio d'impostazione della difesa aerea del « British Commonwealt and Empire » che per analogia geografica ritiene « *valevole per la Francia... (e) a fortiori per un'alleanza di nazioni europee* ».

Per i paesi impoveriti da due guerre mondiali, la difesa aerea — dice l'A. — si presenta con dei limiti quantitativi imposti dalla situazione finanziaria, per cui si accentua l'importanza della costituzione tecnica dell'aviazione. Evidentemente la sicurezza massima sarebbe assicurata da forze aeree composte di velivoli modernissimi in tutta la gamma degli aerei militari. Di fronte all'impossibilità finanziaria di questa soluzione, la Gran Bretagna cerca una soluzione *economica*. Si tratta di esaminare se sia possibile.

La formula proposta dallo Stewart come capace di rendere possibile tale soluzione, è da lui definita statistica. Essa si riassume nel concetto della *difesa pura* su cui, rinunciando alla controffensiva, debbono concentrarsi tutti gli sforzi. Occorre cioè, ammessa l'impossibilità di una interdizione assoluta dei bombardamenti aerei, sminuirne i risultati (ivi compresi quelli di armi atomiche e batteriologiche), in modo che « *il paese-bersaglio possa conservare l'integrità di una porzione dei propri mezzi bellici sufficiente a permettergli di continuare la lotta* ». Il problema viene quindi a precisarsi: ai bombardieri occorre opporre non altri bombardieri, ma dei cacciatori; alle tele-armi, dei razzi. Siccoma tali mezzi potranno solo ridurre e non annullare l'attacco, questa difesa attiva va integrata da una difesa passiva e in primo luogo dalla dispersione. Questo concetto di dispersione, di FF.AA., industrie, popolazioni, viene illustrato e ribadito in modo ampio e circostanziato, mostrando come invece la politica governativa segua l'opposto concetto di affidare la responsabilità principale della difesa ai bombardieri.

Passando all'esame di quale potrebbe essere una F.A. capace di difendere il Commonwealt britannico, l'A. richiama l'aspetto statistico della sua formula basata sulla dispersione. Il centro strategico dell'impero inglese è il Sud-Africa: la Rodesia è il punto del globo più opportuno quale centro direttivo delle forze aeree, per la sua posizione pressochè equidistante dall'Australia (Km. 7.500), da Londra (Km. 6.800) e da Singapore (Km. 7.500). Esclusi i grandi bombardieri da questa ipotetica forza economica, questa si riduce a cacciatori, trasporti e pochi ma importantissimi aerei speciali. L'offensiva verrebbe invece affidata ai razzi guidati. Le operazioni di una simile forza si baserebbero sulle « *informazioni scientifiche* ». I cacciatori dovrebbero operare l'intercettazione dei bombardieri pilotati e dei trasporti, a difesa dei centri di dispersione, mentre le truppe aerotrasportate opererebbero l'occupazione e la distruzione dei centri avversari di lancio dei razzi, la cui interdizione diretta non può essere effettuata (e in modo relativo) che da altri razzi. L'autore insomma, ripete e cerca dimostrare portando anche esempi bellici, che « *la difesa pura è possibile per mezzo dell'aviazione, e la difesa pura è più economica della difesa per contrattacco* ». Una difesa aerea « *a buon mercato* », destinata a una coalizione di nazioni come il Commonwealt britannico, è composta di tre fattori: dispersione, informazioni scientifiche, aviazione specializzata.

Senza dispersione nessun paese potrà sopravvivere. Essa non può contare che sul tempo di pace per effettuarsi, ma contrasta fortemente con l'inclinazione all'urba-

nesimo e con la produttività industriale. Occorre quindi scegliere tra i pericoli della bomba atomica e l'alto rendimento produttivo. Si parla anche di rifugi, ma, ammesso che possano costruirsi, come ovviare al fatto che la persistenza prolungata degli effetti radioattivi potrebbe impedire di uscirne per mesi e mesi?

Il passato remoto ci ha dato la difesa attraverso l'offensiva, quello prossimo (1940) la difesa per interdizione: resta quella per dispersione o difesa statica, sostenuta da un'aviazione specializzata per la lotta contro le truppe aerotrasportate. La dispersione è la difesa passiva; quella attiva è data dalla ricerca scientifica e dall'aviazione da caccia e da trasporto.

M.P.

LA COUR DE L'AMIRAUTE (J. Duhamel, da « La Revue Maritime », del mese di agosto 1948, n. 28).

Come le riforme giudiziarie del 1873-75 fu creata in Inghilterra, per la giurisdizione civile e commerciale, un organismo centrale denominato « High Court », che si compone di tre sezioni, ognuna delle quali è competente per un particolare ramo. Una di queste sezioni quella « dell'Omologazione dei testamenti, dei Divorzi e dello Ammiragliato » ha assorbito l'antica « Corte dell'Ammiragliato » la cui esistenza rimontava al secolo XII.

Questa sezione è composta di sette giudici che sono in genere scelti (in Inghilterra non esiste la carriera della magistratura) fra i più insigni avvocati specializzati nei rami ai quali si estende la competenza della sezione.

I giudici siedono soli; però, quando la causa comporta la risoluzione di questioni tecniche, possono farsi assistere, con veste consultiva, da due assessori.

Questi sono generalmente scelti, per le cause marittime, fra i membri dell'antichissima corporazione denominata « Confraternita della gloriosissima Trinità » (conosciuta brevemente come « Trinity House ») composta di capitani di lungo corso e di ufficiali della riserva della Royal Navy.

In seguito alla sparizione della « Corte dell'Ammiragliato » propriamente detta, la sezione di cui si tratta dell'« High Court » è la principale giurisdizione marittima dell'Inghilterra. Tutte le questioni relative alla proprietà navale, alle ipoteche sulle navi, ai noli, ai rimorchi, ai carichi, ai salvataggi, ai salari della gente di mare, ecc., rientrano nella sua competenza, come vi rientrano quelle relative alle legittimità delle catture di navi nemiche e neutrali fatte in tempo di guerra.

La competenza della sezione non si estendeva però sino a epoca recente alle navi da guerra, in base al principio che « il Re non può errare ». Così, in caso di collisione fra una nave da guerra e una nave mercantile, il proprietario di quest'ultima, non potendo convenire in giudizio l'Ammiragliato, doveva esperire la sua azione contro il comandante della nave da guerra che non poteva trincerarsi dietro la sua qualità di funzionario dello Stato. In pratica poi era l'Ammiragliato che pagava quando il suo dipendente era condannato.

La stessa regola era seguita nei riguardi delle navi da guerra estere e di quelle mercantili di proprietà di uno Stato straniero.

Con la legge del 1947 questa antica prassi è stata radicalmente modificata poichè si è stabilito che anche lo Stato può essere convenuto in giudizio.

G. Ber.

LA GIUSTIZIA MILITARE NEGLI STATI UNITI (da « U.S.I.S. », 19 luglio 1948).

Le questioni riguardanti la giustizia militare furono esaminate da una commissione che iniziò i suoi lavori al termine del conflitto. Le modifiche proposte all'attuale procedura della giustizia, e si tratta soltanto di qualche ritocco, sono state autorizzate ora in occasione dell'approvazione della legge per la coscrizione militare obbligatoria.

Una delle modifiche più importanti è che i soldati semplici potranno far parte dei corpi disciplinari ordinari e straordinari, su richiesta di imputati che siano pur essi soldati semplici. E' stato poi stabilito che il difensore possa essere un avvocato civile quando lo è il pubblico ministero, e che l'assistenza del difensore all'imputato possa svolgersi anche in periodo istruttorio; infine sono stati presi provvedimenti per impedire che gli ufficiali superiori, che convocano corpi disciplinari, possano indebitamente influenzare i componenti.

IL RIARMO FRANCESE (da « Relazioni Internazionali », 1948, n. 20).

Un decreto pubblicato il 29 aprile sul « Journal Officiel » contiene importanti norme sulla riorganizzazione delle forze armate. La pubblicazione del decreto ha seguito di poche ore una riunione straordinaria del Consiglio dei Ministri, interamente dedicata alla discussione del progetto presentato dal ministro delle Forze Armate, Teitgen. La innovazione più importane è la creazione di uno Stato Maggiore Generale, che riunisce i Capi di Stato Maggiore della Marina, dell'Aviazione e dello Esercito, e la cui presidenza è stata affidata al Generale Lechéres, Capo di Stato Maggiore dell'Aviazione. Gli altri Capi dello Stato Maggiore sono attualmente: il noto Generale Revers per l'Esercito e l'Ammiraglio Lemonnier per la Marina. Il funzionamento della Stato Maggiore Generale è assicurato nel suo insieme dai Maggior Generali, Coudraud per l'Esercito, Deramond per la Marina e Hartmann per la Aviazione.

L'innovazione — che ripete da vicino una prassi seguita con successo dalle forze armate alleate durante la guerra — non è di poco conto per un paese che, come la Francia, ha vissuto a lungo sotto il cosidetto « complesso Maginot », e con l'orgoglioso vanto di possedere il più perfetto esercito del mondo. Essa significa unità di direzione ed unitarietà di preparazione; significa il riconoscimento del principio che la prossima guerra sarà totale, cioè per terra, per mare, e per aria, contemporaneamente. Significa fine dei particolarismi, il che, in un paese latino, è sempre una vittoria.

Accanto allo Stato Maggiore Generale, vennero pure creati degli uffici comuni incaricati degli studi generali, della coordinazione dei problemi della mobilitazione, dei piani d'impiego combinati, dell'insegnamento militare superiore, della ricerca scientifica e tecnica, dei trasporti, ecc. Inoltre si prevede la fusione tra il famoso « Deuxième bureau », cioè l'ufficio informazioni militari, con l'Ufficio operazioni. Il Generale Zeller, un tecnico su cui si fa particolare affidamento, è incaricato della opera di coordinamento tra tutti gli uffici delle diverse armi.

Va poi ricordato che da tempo funziona un Comitato militare permanente presso la Presidenza del Consiglio, incaricato sia d'informare il Governo sulla situazione, sia di concretarne le direttive nel campo militare. Vi sono poi quattro ispettori generali delle forze armate, alle dipendenze dello Stato Maggiore. E precisamente: il Generale de Lattre de Tassigny (guerra); il Generale Valin (aviazione); il Vice Ammiraglio Misoffe (marina) e il Generale Valluy (Francia d'oltremare). L'organiz-

zazione si completa con un Comandante in Capo per l'Africa del Nord, Generale Juin, un Comandante in Capo in Indocina, Generale Blaisot, ed uno nel Madagascar, Generale Garbay. Da lungo tempo è invece vacante il posto di Capo di Stato Maggiore Generale alla Difesa. Forse per non fare un torto a De Gaulle? Ad ogni modo alla mancanza si è ovviato in parte con un decreto del 5 maggio che crea un ispettorato generale delle Forze Armate che è stato affidato al Generale de Lattre de Tassigny.

Il Consiglio dei Ministri francese ha preso un'altra importante decisione; ha fissato in 300 miliardi di franchi l'ammontare delle spese militari, cifra che costituisce ben un terzo dell'intero bilancio. Nessuna decisione era invece stata presa nè per gli effettivi — che rimangono di 75.000 uomini per l'aviazione e di 500.000 per l'Esercito — nè per la durata del servizio militare. Il ministro Teitgen aveva proposto la ferma di 18 mesi. Ma i ministri socialisti opposero quella di 12 mesi, anche perchè il giorno prima, a chiusura del convegno di Clichy (27-28 aprile) avevano approvato una mozione in cui si diceva che « il problema della difesa nazionale è più una questione di organizzazione generale che un problema di durata del servizio. Questo problema deve pertanto essere esaminato nel suo complesso e nel quadro della sicurezza collettiva e della ripresa economica dell'Europa libera... ». Tuttavia qualche giorno dopo, sotto la spinta delle circostanze, veniva raggiunto un compromesso, e il governo poteva annunciare che, provvisoriamente la durata del servizio sarebbe stata di quindici mesi.

La sicurezza dell'Europa, ecco il punto. Il decreto sulla creazione dello Stato Maggiore Generale veniva pubblicato in Francia, come si è detto, il 29 aprile. Il giorno dopo il Presidente del nuovo governo, Generale Lachéres, partecipava col ministro Teitgen, alla riunione di Londra dei ministri della Difesa dei cinque paesi alleati dell'Europa occidentale. Il comunicato finale della Conferenza diceva tra lo altro che « i ministri hanno deciso di costituire un Comitato militare delle cinque potenze, che avrà un carattere permanente e sarà incaricato di risolvere i problemi di difesa nell'ambito del trattato di Bruxelles ». Il raggruppamento unitario del Comando delle Forze Armate francesi trovava così un'altra giustificazione.

E.S.

IL RIARMO DEI PAESI SCANDINAVI (da « Relazioni Internazionali », 1948, n. 22).

Parallelamente all'evoluzione politico-diplomatica verso la formazione di un blocco scandinavo continua in ciascuno dei tre Stati lo sforzo per provvedere, il più efficacemente e rapidamente possibile, alla difesa militare dei singoli paesi.

A fine guerra invece, particolarmente a Stoccolma, si nutrivano ben diverse speranze. In Svezia, una speciale commissione era stata istituita per redigere un piano di forte alleggerimento delle spese militari, dopo il notevolissimo sforzo di armamento compiuto durante il conflitto; fu solo per il progressivo aggravarsi della situazione internazionale se il piano, approntato per la fine del 1947, si limitò a proporre per il periodo 1948-58 una spesa annuale di 810 milioni di corone contro gli 831 del 1947. Ciò non tolse però che ai primi di febbraio di quest'anno il Capo di Stato Maggiore, Jung, manifestasse pubblicamente il suo dissenso, affermando che « era passato il tempo in cui la pace era più verosimile della guerra » e che pertanto, tranne che per la cavalleria, le varie riduzioni contemplate dal piano (di effettivi, quadri e ferme per l'Esercito; di bombardieri e di ricognitori per l'aviazione; di tonnellaggio delle unità navali per la Marina) rappresentavano un pericolo

per la sicurezza del paese, che non potevano stornare i lievi aumenti proposti per gli apparecchi da caccia e nel reclutamento di volontari. Per parte sua, il Generale Jung propose d'intensificare l'addestramento di tutti gli uomini atti alle armi di approntare immediatamente depositi di materiali militari in caverne artificiali, di stanziare cifre cospicue per le ricerche tecniche. In seguito a tali censure, il piano di riduzioni è stato accantonato e un altro è allo studio secondo criteri tecnici più moderni e una visione politica più pessimistica. Quanto agli altri due paesi, la loro evoluzione è stata diversa; vittime nel 1940 della loro inerme neutralità, i governi e l'opinione pubblica incoraggiarono la redazione di piani di difesa militare di mole insolita per paesi così pacifici. In Danimarca sin dal 1946 si stabilì una guarnigione di 1200 uomini nell'isola Bornholm, la cui importanza strategica era stata rilevata dalle basi tedesche di V1 e di V2, e si provvide alla costituzione di un corpo di spedizione di 10.000 uomini per partecipare all'occupazione della Germania occidentale; altri crediti militari stanziati ai primi del 1948, consentiranno l'allestimento di basi navali e di campi d'aviazione. Assai di più ha fatto la Norvegia, il cui Storting, dopo aver varato all'inizio del 1947 un notevole piano militare triennale, ha votato il 16 marzo 1948 un credito supplementare di 100 milioni di corone (81 per l'esercito, 10 per la difesa passiva, 8 per la polizia, 1 per la preparazione economica della guerra). Tuttavia a Oslo e Copenaghen non ci si sente tranquilli; la rivelazione proveniente da Washington, che i due governi avrebbero indirizzato a quello americano un appello per ottenere armi e munizioni, conferma tali apprensioni e, insieme le voci di passi svolti a Washington nelle scorse settimane da rappresentanti ufficiali danesi e norvegesi. L'annuncio conferma inoltre il deciso orientamento « occidentale » dei due governi, in contrasto con quello svedese, il quale più esposto ad oriente, è riluttante ad assumere iniziative contrastanti con quelle posizioni di rigida neutralità cui cerca, se pur inutilmente, d'informare la sua politica estera.

IL RIARMO BRITANNICO (da « Relazioni Internazionali », 1948, n. 23).

Il 28 maggio si è conclusa alla Scuola di Guerra britannica di Camberley una conferenza militare alla quale hanno partecipato, sotto la presidenza di Montgomery, Generali, Ammiragli, Marescialli dell'Aria nonchè tecnici civili addetti ai problemi della difesa di tutto il Commonwealth. Scopo principale della conferenza era lo studio dell'operazione « Bambu », vale a dire di un piano di difesa delle posizioni britanniche nel Medio Oriente.

La conferenza ha richiamato l'attenzione dell'opinione pubblica mondiale sui problemi del riarmo britannico. E' lecito, prima di tutto, parlare di riarmo britannico? Stando alle cifre ufficiali si dovrebbe parlare piuttosto di un, sia pur lento e graduale disarmo; ma tutti sanno che in questa delicata materia le statistiche ufficiali dicono poco. Bisogna interpretarle e metterle in relazione con il complesso dei provvedimenti che pur nella loro indeterminatezza affiorano di tanto in tanto ed indicano un vasto piano di potenziamento delle difese imperiali. Il complesso di tali provvedimenti richiederebbe da solo un lungo discorso. Ci limiteremo a citare per ragioni di spazio, i principali: introduzione per la prima volta nella storia britannica del servizio militare obbligatorio in tempo d pace; standardzzazione degli armamenti, dei sistemi di istruzione e dei principi tecnici anglo-americani; potenziamento delle basi, sopratutto aeree, africane, studiato da Montgomery nel corso del suo giro africano, riorganizzazione del comando del Medio Oriente, annunciata dal War Office il 22 aprile, ecc.

Premesso questo necessario avvertimento possiamo prendere come un punto di partenza puramente indicativo per una indagine su questo argomento, il libro bianco pubblicato dal governo laburista il 19 febbraio, nel quale sono contenuti i bilanci di previsione della Difesa relativi all'esercizio 1948-49.

Entro il 31 marzo 1949 il libro bianco inglese prevede una riduzione di 224.000 unità sul totale degli appartenenti alle forze armate che, per quell'epoca, non dovrebbero comprendere più di 716.000 uomini. Nel mentre gli effettivi della Marina resteranno inalterati (145.000), quelli dell'Esercito verranno ridotti da 534.000 a 345.000 e quelli dell'aviazione da 261.000 a 226.000. Il libro bianco stabilisce inoltre che a partire dalla seconda metà del 1949 il periodo di ferma di due anni attualmente in vigore verrà ridotto ad un anno. La crisi che si determinerà per effetto di questa riduzione sarà superata con un rafforzamento dello Esercito professionale a ferma volontaria. Anche il numero di civili alle dipendenze della difesa (esclusi quelli impiegati nell'industria) verrà ridotto da 242.000 a 227.000.

Le cifre relative agli stanziamenti finanziari per le varie esigenze della difesa riflettono la diminuzione notata sopra negli effettivi, ma in una proporzione che non è tuttavia a quella corrispondente. Infatti, mentre nell'esercizio chiuso il 31 marzo di quest'anno era prevista per la Difesa una spesa annua di 899 milioni di sterline. Per il prossimo esercizio tale cifra si aggirerà sui 692 milioni di sterline. Senonchè — e quì cominciano le complicazioni, per cui le cifre vanno prese ed interpretate con molta cautela — nel bilancio del prossimo esercizio non sono comprese le spese relative alle ricerche scientifiche per lo sviluppo dell'aviazione e dell'energia atomica che nel precedente preventivo figurano nel bilancio del Ministero dei Rifornimenti. Le cifre relative ai due bilanci non possono perciò essere fra loro comparate.

La diminuzione degli effettivi non significa necessariamente un rallentamento della preparazione bellica. L'avvento delle nuove armi di distruzione in massa, come la bomba atomica o l'arma batteriologica di cui ogni tanto si riparla, sono destinate a rivoluzionare i criteri della difesa. Alla minaccia rappresentata da tali armi non serve contrapporre eserciti numerosi, ma solo una attrezzatura scientifica ed industriale capace di fornire al momento buono i necessari mezzi di difesa e controffesa. Accanto alle ricerche scientifiche asquista nella guerra moderna una grande importanza la difesa civile. Una completa riorganizzazione della difesa civile è allo studio in Gran Bretagna.

Quanto ai criteri di preparazione delle tre armi tradizionali il libro bianco stabilisce i seguenti principi:

1) l'arma aerea dovrà essere mantenuta ad un livello tale da conservare la sua struttura essenziale e il potere di offesa fin dall'inizio delle ostilità. Una altissima percentuale degli stanziamenti per le ricerche e gli esperimenti scientifici è assegnata agli studi aeronautici, al perfezionamento dei proiettili comandati, alla risoluzione dei problemi di portata e di autonomia degli apparecchi ed al continuo incremento della loro velocità. Non vi è dubbio dichiara il libro bianco, che sarà possibile costruire apparecchi militari la cui velocità supererà quella del suono. Successi notevolissimi sono già stati ottenuti. Nei giorni 26 e 27 febbraio un caccia Vickers Armstrong a reazione ha battuto per due volte consecutive il record mondiale di velocità portandolo rispettivamente a miglia 564.634 e 564,881. In questo settore la Gran Bretagna è molto avanti nello studio dei motori con turbine a gas di cui alla Fiera di Birmingham si è visto recentemente un tentativo di applicazione anche all'automobile. Al progresso tecnico tiene dietro un'intensificata cura nella preparazione degli equipaggi. Il volo polare è divenuto parte integrale del normale addestramento dal 22 febbraio scorso da quando cioè sette bombardieri Lancaster hanno compiuto il

magnifico volo di 5.500 miglia, per la maggior parte entro il circolo polare. Con particolare attenzione viene seguito l'addestramento dei paracadutisti e delle truppe aerotrasportate. Il materiale di lancio e l'equipaggiamento sono stati perfezionati. Dal 1945 si sono avuti 80.000 lanci senza un solo incidente.

2) la Royal Navy deve essere in grado di controllare già nella fase iniziale del conflitto le comunicazioni marittime. Anche qui la diminuzione del tonnellaggio globale è controbilanciata dal suo rimodernamento e ringiovanimento. Parecchie unità, fra cui talune navi da battaglia distintesi nella guerra passata, sono state disarmate per essere demolite o vendute; altre sono state rimodernate; nuove unità sono entrate in squadra o sono in costruzione. Si nota la tendenza a modificare il rapporto quantitativo tradizionale tra i vari tipi di nave, effetto anche questo dello avvento delle nuove armi. Nessuna nave da battaglia è stata costruita o è in costruzione dopo la guerra. E' continuata invece intensamente la costruzione di unità leggere e di portaerei. Nell'anno finanziario 1947-48 sono stati costruiti 8 caccia e 7 sottomarini della classe A. A quest'ultima data erano in corso di costruzione 2 portaerei, 10 portaerei leggere, 3 incrociatori, 2 caccia, 2 fregate oltre a naviglio minore;

3) l'Esercito deve essere in grado di adempiere ai suoi impegni oltre mare e deve fornire l'ossatura per l'inquadramento dei riservisti. Vi è una tendenza rigorosamente sostenuta da Montgomery a democratizzare e a sprussianizzare l'Esercito. Il soldato fuori servizio deve poter vivere come un civile senza essere vessato dalle mille regole della disciplina di caserma. Veramente significativo, da questo punto di vista il largo impiego di civili in mansioni che in passato erano adempiute da militari. Il numero dei civili alle dipendenze del Mnistero della Guerra rappresenta l'equivalenti di ben venti divisioni. Altro elemento nuovo è l'istituzione in tempo di pace di un corpo femminile i cui effettivi sono costituiti da 2.700 ufficiali e 14.200 soldati.

La Gran Bretagna, ha detto A. V. Alexander, presentando ai comuni il bilancio della difesa « deve dimostrare la sua volontà di essere forte ».

Questo è il miglior commento alle cifre del libro bianco, che parlano di una riduzione degli oneri militari.

IL RIARMO DEGLI STATI UNITI (da « Relazioni Internazionali », 1948, n. 24).

Il 2 giugno l'apposita Commissione della Camera degli Stati Uniti ha approvato lo stanziamento per le forze armate nel bilancio del prossimo anno fiscale, della somma complessiva di oltre 10 miliardi, il preventivo più elevato sinora in tempo di pace; si tratta infatti d'una cifra pari al 20 per cento di tutte le spese previste, sicchè ogni cittadino americano verrà a pagare circa 75 dollari annui per la preparazione bellica del suo paese.

. . . .

Innanzi tutto la progettata unificazione delle forze armate è divenuta una realtà dal 25 luglio scorso, quando il Congresso approvò il « National Security Act » (1), messo in opera nel settembre successivo. La nuova organizzazione fa capo al segretario per la Difesa (oggi Forrestal), al quale sono subordinati i già esistenti segretariati per la Guerra e la Marina e quello, di nuova creazione, per l'Aeronautica, i cui titolari, pur avendo il privilegio di potersi rivolgere direttamente al Presidente,

(1) Vedere « Rivista Marittima », n. 4, aprile 1948, pag. 168 (*N.d.R.*).

non fanno parte del Gabinetto. Si è così raggiunta una omogenità tra le tre forze armate, emancipando, al contempo, l'armata aerea dalla dipendenza dal War Office: non più Army Air Force, ma U. S. Air Force, il cui comandante, Generale Spaatz, ha il titolo di Capo di S.M., con rango pari a quello del capo di S.M. dell'Esercito, Generale Bradley, e quello del capo delle operazioni navali, Ammiraglio Denfeld (di recente subentrato al posto dell'Ammiraglio Nimitz).

. . . .

Questa così complessa, per quanto articolata, organizzazione rimarrebbe una mera struttura formale, se non fosse riempita da un adeguato contenuto, se cioè il riarmo americano non poggiasse, oltre che su organismi, anche su uomini e mezzi. Per quanto riguarda i primi, è noto che negli Stati Uniti non è mai esistita, in tempo di pace, la coscrizione obbligatoria; la sua introduzione ha sempre incontrato le più tenaci e disparate opposizione, da quella dei comunisti e dei liberali di sinistra a quella di certi importanti gruppi religiosi, specie i quaccheri. D'altra parte, dato l'insufficiente gettito dei volontari, sempre più insistente ne è divenuta la richiesta da parte dei massimi responsabili militari: Eisenhower nel suo ultimo rapporto in qualità di Capo di S.M., pubblicato il 15 febbraio, rilevava che gli Stati Uniti hanno bisogno almeno di 1.300.000 uomini per la difesa del territorio e per un'eventuale controffensiva e considerava quindi necessario l'addestamento militare obbligatorio; pochi giorni dopo il suo successore, Bradley, sosteneva anche egli la necessità di tale misura, « specie in vista della situazione internazionale ». Dal canto suo Forrestal ha validamente difeso, innanzi alle competenti commissioni delle due Camere, un circostanziato programma, diviso in due parti: una a breve scadenza, che prevede l'immediato aumento degli effettivi di quasi 350.000 unità, con una spesa di tre miliardi; l'altra, a lunga scadenza, da svolgersi in un non precisato numero di anni a venire. Per l'attuazione della prima parte di questo programma Forrestal riteneva sufficiente la coscrizione (selective service), consistente nella registrazione di tutti gli uomini tra i 19 e i 25 anni, fra i quali viene scelto il quantitativo necessario a colmare le deficienze del volontariato; per l'espletamento della seconda, invece, prospettava la necessità di ricorrere all'addestramento generale (universal military training), il quale prevede che tutti i giovani dai 17 ai 19 anni compiano un periodo, non ancora fissato, di istruzione militare. Vivissime sono le opposizioni a questa ultima forma, che non è stata accolta nel progetto approvato dalla Commissione della Camera, mentre quella del Senato ha contemperato le due forme.

Per quanto riguarda poi i mezzi, essi vengono approntati con una grandiosità senza pari e, soprattutto, con notevole lungimiranza; la tendenza generale è di imperniare la potenza militare americana sulla combinazione delle forze aeree e navali sicchè le portaerei, vere « basi aeree mobili », costituiscono l'elemento fondamentale di tutta la politica di riarmo. Al momento la Marina americana ne comprende 102, che vanno dai mastodonti tipo « Midway », di 45.000 tonn., a quelle di scorta, di stazza anche inferiore alle 10.000 tonn.; su di esse sono imbarcati 3.000 aerei. Secondo dichiarazioni dell'Amm. Nimitz, gli aerei catapultati dalle navi disporranno in futuro di bombe atomiche; alcune portaerei inoltre saranno dotate di piste di lancio per proiettili a razzo radio-comandati, tipo V 2; di tale attrezzatura saranno anche fornite alcune delle più moderne unità della flotta, come la corazzata *Kentucky* di 45.000 tonnellate. Considerata nel suo complesso, la Marina americana, con le sue 3.800.000 tonnellate di stazza su 6.680.000 complessive di tutte le marine, è oggi la prima del mondo, seguita da quella inglese con 1.600.000 tonnellate; il personale consta di quasi 500.000 uomini, ai quali vanno aggiunti oltre 100.000 marines, la famosa fanteria da sbarco.

Per l'arma aerea è previsto un incremento cospicuo, mercè la costruzione di 35.000 apparecchi, che costeranno 17 miliardi; il nerbo dell'aeronautica degli S. U. sarà costituito da una forza d'assalto — la striking force — che dovrebbe essere portata, entro quest'anno, a 70 gruppi, per un totale di 6.869 apparecchi di prima linea. Le massime cure sono rivolte alla realizzazione di tipi di apparecchi sempre più perfezionati: aerei a larghissimo raggio di autonomia e a massima velocità, trasporti capaci di 400 persone, ecc. Quando si tenga ancora presente che il nuovo comandante della Marina, Amm. Denfeld, pensa di poter annientare, mediante una fulminea e possente azione combinata delle forze aero-navali, l'avversario, non solo sul mare, ma anche a terra, senza bisogno di sbarcare, si comprenderà come tutto il riarmo americano sia basato su una concezione audace e dinamica, quasi una estremamente energica sottolineatura della « tough policy » di recente inaugurata dagli Stati Uniti.

F. V.

IL RIARMO DELL'UNIONE SOVIETICA (da « Relazioni Internazionali », n. 25, 1948).

Esaminare il riarmo della Russia sovietica significa, allo stato attuale delle informazioni, risolvere ciò che Churchill chiamò fin dal 1939 « un indovinello avvolto di mistero dentro un enigma ». Coraggio.

Una considerazione da farsi preliminarmente e da tenere sempre presente è la grande influenza che l'autoritaria struttura dello Stato sovietico esercita nel campo della preparazione militare. L'allenare i giovani alle competizioni sportive e paramilitari, il crescerli in quello che fu chiamato « clima eroico », l'addestrare l'esercito alla fedeltà assoluta e al fanatismo politico, il non dover fare i conti con l'opinione parlamentare, sono condizioni tutte che se hanno (e come!) il loro rovescio assicurano però alla Russia un favore iniziale assai pronunciato sui paesi a struttura parlamentare. Di relativa importanza appare quindi il conoscere il numero esatto degli effettivi che prestano attualmente servizio militare in Russia. Anche se non fosse vero che l'esercito sovietico è attualmente il più poderoso che esista (uno che la sa lunga, il gen. Bradley, capo di S.M. americano, l'ha valutato a cento divisioni) si può essere sicuri che il governo sovietico è in grado di mobilitare il dieci per cento della popolazione in un tempo relativamente breve.

Ben si comprende allora che la importanza del riarmo russo sta tutta nella capacità produttiva delle sue industrie belliche e parabelliche. Nel 1940 l'Unione Sovietica era una delle maggiori potenze industriali del mondo: produsse 166 milioni di tonnellate di carbone in confronto ai 190 milioni circa della Germania, ai 230 della Gran Bretagna e ai 350 degli Stati Uniti. Nello stesso anno raggiunse il terzo posto nella produzione mondiale dell'acciaio con 18 milioni di tonnellate contro 29 milioni degli Stati Uniti e 23 milioni della Germania (produzione inglese: 11 milioni). Poi venne l'invasione hitleriana, la vittoria e l'avanzata sovietica in Europa, una serie di avvenimenti cioè che hanno sconvolto questo settore in una prima fase e potenziato in una seconda. Su quale livello è avvenuto l'assestamento?

A questo interrogativo è tutt'altro che facile rispondere; infatti i risultati del piano quinquennale russo, che vengono pubblicati trimestralmente dal governo di Mosca sono espressi in percentuali e non in cifre tonde; nè si conoscono altri dati ufficiali. L'unica guida orientativa ci è data da un recente rapporto compilato da una speciale Commissione del Congresso americano, presieduta da Charles Eaton,

che ha appunto cercato di sollevare il velo sul segreto della produzione russa, con particolare riguardo alla produzione bellica. Essa ha dedotto i dati da studi e dichiarazioni di uomini politici russi e in particolare da un libro sull'economia sovietica pubblicato nel 1947 da Voznesenki, presidente del Comitato di pianificazione e membro del Politburo.

Secondo il rapporto americano l'attuale produzione sovietica avrebbe già raggiunto, e in certi settori superato, il livello del 1940. Dopo l'invasione tedesca, l'anno di più bassa produzione fu il 1946 a causa della riconversione industriale e della dislocazione delle industrie. Quest'ultima, dovuta in gran parte a necessità belliche e in parte a ragioni strategiche, ha assunto proporzioni enormi: nel 1947 la produzione nelle zone già occupate dal nemico ammontava a soli 23 miliardi di rubli (valore 1926), in confronto ai 43 miliardi del 1940. Nello stesso spazio di tempo la produzione delle altre zone era salita da 92.5 miliardi a 123 miliardi, con un aumento del 235% di quella delle industrie ad est del Volga. Naturalmente al primo posto fra queste industrie sono quelle militari: nel solo 1941-42, furono quivi trasferite 1.300 fabbriche di questo tipo, dai carri armati a quelle aeronautiche.

Il risultato dei piani adottati dal governo sovietico fu che alla fine della guerra l'aapprato per la produzione militare era aumentato da dodici a quattordici volte rispetto al 1940. Stalin indicò alcune cifre di questa produzione in un discorso del febbraio 1946. Così si seppe che negli ultimi tre anni di guerra furono costruiti in totale, 30.000 veicoli corazzati, mentre la produzione di aerei raggiunse un massimo di 40.000 unità all'anno (quasi tutti caccia). Tra il 1942 e il 1944 furono costruiti, in totale, 100.000 mortai, 120.000 mitragliatrici e due milioni di mitragliatrici leggere. Complessivamente nel 1946 la produzione bellica aveva raggiunto un valore totale di 55.2 miliardi di rubli, contro i 48.4 miliardi del 1940. Nel 1947 si presume ch'essa sia aumentata ancora notevolmente, ma non si hanno dati di nessun genere.

Le conclusioni sono ovvie: « Sarebbe errato — afferma il citato rapporto — arguire che l'Unione Sovietica che, in ultima analisi, produsse la maggior parte delle risorse usate nella lotta contro la Germania, non sia ora forte abbastanza per intraprendere, ove occorra, grosse operazioni militari ». Certo la produzione bellica russa è notevolmente inferiore, sia effettivamente che potenzialmente, a quella degli Stati Uniti. Ma i suoi obbiettivi geopolitici sono meno costosi di quelli degli Stati Uniti e la diversità fra le due produzioni può raggiungere un certo equilibrio, in termini di politica europea, a causa della lontananza degli Stati Uniti e del pauroso compito che incombe su questi ultimi di trasportare per mare un esercito adeguato.

E. S.

LA CAMPAGNA D'AFRICA DA EL ALAMEIN A TUNISI - 10 Agosto 1942 - 13 Maggio 1943 (Supplemento alla « London Gazette », n. 38196 del 3 Febbraio 1948).

E' la relazione che il Maresciallo Alexander, Visconte di Tunisi, ha presentato, nel Febbraio del 1948, al Segretario di Stato per la Guerra sullo svolgimento della campagna del Nord Africa che egli ha diretto, prima quale Comandante in Capo delle forze del Medio Oriente e quindi, dopo lo sbarco delle forze americane in Algeria, come Comandante in Capo del XVIII Gruppo di Armate.

Per quanto sullo svolgimento della campagna da El Alamein alla Tunisia siano già apparse su questa Rivista le recensioni sulla relazione presentata dal Maresciallo Montgomery e sul suo libro « From El Alamein to the river Sangro », la relazione

del Maresciallo Alexander è molto interessante perchè inquadra e descrive tutta la campagna sotto un punto di vista più vasto e più approfondito e dà, specialmente della battaglia di El Alamein, la descrizione più chiara e più dettagliata che sia finora apparsa.

Descrive prima minutamente la situazione delle forze del Medio Oriente nell'estate del 1942 facendo risaltare che, per oltre due anni, questa piccola ma ben agguerrita armata era stata a guardia del punto focale di comunicazione dei tre grandi continenti Europa, Asia e Africa, e che, per quanto numericamente inferiore, era riuscita a mantenere il comando della zona con le varie puntate offensive che si erano, nel complesso, sempre risolte a sua favore: verso nord per assicurarsi le necessarie posizioni in Siria, Iraq e Persia, verso sud per eliminare la minaccia creata dall'Impero Italiano nell'Africa Orientale e per salvaguardare la vitale linea del Mar Rosso e, sopratutto, lungo le coste dell'Africa Settentrionale per fermare la continua minaccia nemica e per riaprire la via del Mediterraneo: per ben due volte, egli scrive, le puntate fatte verso occidente avevano assicurato la via della Cirenaica ma sempre la necessità di altri teatri di operazioni, i Balcani nel 1941 e l'Estremo Oriente all'inizio del 1942, avevano costretto le forze britanniche a ripiegare verso l'Egitto in attesa di rinforzi.

L'8 di Agosto 1942 il Maresciallo assume il comando della zona e, dopo una conferenza con Churchill e con il Generale Alan Brooke, Capo dello Stato Maggiore Imperiale, gli viene assegnato quale compito principale quello di distruggere, non appena possibile, l'Armata Italo-tedesca, comandata dal Maresciallo Rommel, insieme a tutte le sistemazioni logistiche da questa apprestate in Egitto e in Libia. Egli dà quindi conto dell'organizzazione del suo Stato Maggiore e dei Comandi dipendenti, dà una descrizione dettagliata della zona delle prossime immediate operazioni e passa quindi a considerare lo studio e la preparazione del piano che doveva condurre alla battaglia di El Alamein: è interessante leggere quanto egli dice sul morale delle sue truppe che, in seguito alle numerose ritirate compiute sotto l'incalzante spinta del nemico, erano giunte quasi alle porte di Alessandria in una condizione che Churchill aveva concisamente definito « brave but baffled » e che aveva in definitiva causato una perdita di fiducia verso il comando.

Per questo il Maresciallo Alexander scrive: « il mio primo atto nel ristabilire il morale delle forze fu di sancire bene il fermo principio, che fu diffusamente reso noto a tutti, che nessuna ulteriore ritirata era contemplata e che noi avremmo combattuto la prossima battaglia sul terreno sul quale in atto ci trovavamo ».

Studia e descrive ampiamente la situazione dell'avversario sia per quanto riguarda la costituzione e l'efficienza delle forze che la loro dislocazione e, forse per la prima volta, si leggono in una relazione ufficiale britannica alcuni apprezzamenti lusinghieri sulle forze italiane: ad esempio parlando della Divisione Folgore « a differenza delle altre divisioni italiane che erano reclutate sopra una base territoriale, questa divisione era formata di uomini fisicamente ben scelti attraverso tutta la nazione e, sebbene non ambientata alle condizioni della guerra africana e difettosa di adatto equipaggiamento e di sistemazioni logistiche, dette una prova molto buona delle sue possibilità ».

A lungo parla anche del Maresciallo Rommel, della sua carriera, della sua formazione e, pur mettendo in rilievo che egli era un tattico della più grande abilità, pronto ad approfittare di tutte le opportunità che gli si potevano offrire nel corso di una battaglia per manovrare le sue forze corazzate, esprime però i suoi dubbi circa la sua abilità strategica specialmente per quanto si riferisce alla piena comprensione dell'importanza di un ben organizzato piano e ritiene, a questo proposito, che se

egli avesse bene preparato una forte posizione difensiva retrostante, verso Marsa Matruch o Sollum, lasciando solo una forza leggera ad El Alamein, egli avrebbe potuto sostenere meglio l'urto delle forze britanniche. In contrapposto a queste difettose qualità strategiche di Rommel egli fa invece risaltare la figura del Maresciallo Kesselring, ai cui ordini si trovava allora Rommel e che egli giudica grandemente superiore a questo, sotto tutti i punti di vista e specialmente nel campo strategico.

A tutte queste lunghe e interessanti considerazioni introduttive segue quindi, nella relazione, la dettagliata descrizione dei piani che successivamente sono stati approntati per la battaglia difensiva di Alam el Halfa e, dopo il successo conseguito in questa in seguito al quale le forze avversarie erano state costrette ad assumere un'attitudine difensiva sulla linea di El Alamein, passa a narrare come maturasse l'idea di agganciare il nemico su queste posizioni per tentare non solo di sfondare la linea, quanto di distruggerne subito la sue efficienza bellica profittando dell'arrivo in linea dei nuovi carri armati americani Sherman, della enorme distesa che il nemico aveva alle spalle e che avrebbe evidentemente ostacolato l'arrivo dei rinforzi e, infine, del fatto, ben noto, che le forze italiane per quanto numerose erano troppo scarsamente provviste di mezzi motorizzati per potersi rapidamente sganciare una volta che il fronte avesse ceduto in qualche tratto consentendo l'infiltrazione di forti elementi corazzati britannici.

La descrizione della battaglia e, come già accennato, la più completa che sia stata fin'ora pubblicata e a questa sono dedicate molte pagine della relazione Alexander che giustamente pone in risalto come tale battaglia abbia costituito una svolta cruciale nello sviluppo della seconda guerra mondiale ed abbia dato l'inizio ad una continua serie di vittorie ultimata solo con l'occupazione di tutta l'Africa settentrionale: attraverso questa battaglia, vinta quattro giorni prima che il Corpo di spedizione anglo-americano, guidato dal Generale Eisenhower, sbarcasse nel Nord Africa francese, il mondo intero ebbe la sensazione che l'Asse aveva sofferto uno dei suoi maggiori disastri e non vi è dubbio, scrive il Maresciallo, che questa sensazione non sia stata di vitale importanza nel guidare l'opinione pubblica e i governi francese e spagnolo una volta avvenuto lo sbarco di Eisenhower.

Con la cattura di Tripoli, avvenuta tre mesi dopo l'inizio dell'offensiva, il deserto era stato lasciato completamente alle spalle delle forze britanniche che, giunte ormai alle porte della Tunisia, dovevano entrare a far parte integrale di tutto il vasto organismo militare posto agli ordini del Generale americano: allo scopo di coordinare l'azione concomitante di questa imponente forza militare, costituita da tre differenti nazionalità, fu creato un comando in capo di gruppo di armate che venne affidato, il 19 febbraio, al Maresciallo Alexander con l'incarico di assumere la responsabilità della condotta delle operazioni in Tunisia il cui obbiettivo era quello di provvedere alla completa distruzione delle forze dell'Asse in quella regione.

Prima di passare alla descrizione delle nuove operazioni su questo fronte, la relazione riporta in riassunto gli eventi che si erano svolti nei tre mesi precedenti dopo gli sbarchi effettuati dalle forze di spedizione alleate a Casablanca, Orano ed Algeri: spiega perchè gli sbarchi erano stati effettuati in punti tanto distanti da quello che doveva essere l'obbiettivo finale, che sarebbe stato invece evidentemente molto più presto conseguito qualora le forze alleate fossero state sbarcate in posizioni più vicine, e pone in evidenza come questo, all'atto pratico, non era sembrato attuabile sia per le incognite che ai tempi dello sbarco erano costituite dall'attitudine della Spagna che avrebbe potuto chiudere il passaggio di Gibilterra, della Francia che avrebbe potuto resistere e condurre operazioni di guerriglia e, infine, dai

maggiori rischi che il trasporto marittimo avrebbe comportato in paraggi relativamente prossimi alle basi nemiche: una volta invece effettuati gli sbarchi e assicurata, attraverso l'armistizio concluso con Darlan una pacifica attitudine francese, era stata avviata verso la Tunisia, con tutta la possibile sollecitudine, quella prima armata americana che, insieme all'ottava britannica, costituiva il XVIII gruppo di armate: scopo della corsa di questa armata verso la Tunisia era appunto quello di conquistare il porto di Tunisi prima che vi arrivassero le truppe di Rommel ed i rinforzi dell'Asse dall'Italia ma i due tentativi effettuati, il primo il 20 novembre ed il secondo il 22 dicembre, furono entrambi annullati dalla energica resistenza e dai contrattacchi effettuati dalle poche forze dell'Asse che erano state fatte affluire a Tunisi in aereo e che avevano chiaramente dimostrato che per la conquista della regione sarebbe stato ormai necessario effettuare un regolare ciclo di operazioni da iniziarsi dopo l'arrivo delle forze britanniche provenienti da Tripoli. Da parte dell'Asse intanto era stato costituito il gruppo di armate dell'Africa, posto agli ordini di Rommel e formato da due armate di cui una al comando del Generale tedesco Von Arnim e l'altra alle dipendenze del Generale Messe « appartenente alla più giovane generazione dei comandanti italiani e che aveva acquistato una buona reputazione al comando di un corpo italiano in Russia ». All'inizio, scrive il Maresciallo, le forze in contatto in campo avverso erano costituite da quattordici divisioni dell'Asse, delle quali quattro corazzate, e da nove alleate non ancora perfettamente organizzate per cui fu necessario marcare una battuta di arresto nello sviluppo delle operazioni allo scopo di portare almeno a venti divisioni la forza alleata e, nello stesso tempo, accentrare in Tunisia quanta più forza aerea fosse possibile per contrastare e arrestare l'afflusso dei rinforzi del nemico che dalla Sicilia affluivano regolarmente in ragione di un migliaio di uomini al giorno.

Il 14 febbraio, pochi giorni prima che il Maresciallo assumesse il nuovo comando, un forte contingente tedesco, ammontante a circa un centinaio di carri armati, era emerso dal passo di Faid ed aveva inferto un serio colpo alle forze alleate, specialmente americane, arrivando ad occupare Kasserine e guadagnando così una posizione che, sfruttata opportunamente, dato il disordine che aveva provocato nelle linee alleate non ancora bene organizzate, avrebbe facilmente permesso al Maresciallo Rommel di avanzare verso nord sfondando l'intero fronte alleato e causando così una ulteriore ritirata se non addirittura un disastro: la situazione, scrive il Maresciallo, era eccessivamente grave e fu soltanto stabilizzata, dopo periodi di estremo pericolo, dall'energia e dall'iniziativa delle forze che erano sul posto e dal tempestivo arrivo di uno squadrone di carri Churchill che indussero le forze tedesche ad interrompere l'attacco e quindi a ripiegare sulle posizioni di partenza lasciando nuovamente libero il passo di Kasserine che il giorno 25 febbraio veniva rioccupato degli alleati

« La battaglia di Kasserine, scrive il Maresciallo, mi aveva dato molti momenti di ansia. Come nella sua avanzata su El Alamein, Rommel aveva conseguito inizialmente un considerevole successo, ma questo lo aveva poi lasciato in una posizione peggiore di prima: non lo si può rimproverare per i suoi tentativi di raggiungere una grande vittoria dato che in entrambe le occasioni egli arrivò molto vicino a questa ma i risultati furono ugualmente disastrosi per lui. Il secondo corpo americano era stato sfortunato nel trovarsi nella sua prima battaglia a contatto di un avversario così agguerrito e guidato da un comandante così impetuoso, ma questo si risolse in definitiva in un guadagno per il loro allenamento bellico..... Un altro insegnamento della battaglia era costituito dal fatto che le forze alleate, appartenenti a tre diverse nazionalità si erano trovate troppo frammischiate e mal coordinate

e pertanto impartii le seguenti istruzioni: differenti settori, inglese, americano e francese dovevano essere subito organizzati e posti sotto i rispettivi comandi, il fronte doveva essere guarnito di truppe statiche mentre le forze mobili e corazzate dovevano essere poste nelle retrovie per costituire una riserva di urto: furono inoltre date disposizioni per un intenso riallenamento e un più idoneo equipaggiamento dei vari reparti..... Fu anche organizzata una scuola di guerra per tutti gli ufficiali alleati nella quale, sotto la guida di esperti ufficiali dell'ottava armata, dovevano essere studiate tutte le esperienze delle recenti battaglie africane ». A queste disposizioni seguirono quindi tutte quelle relative alla preparazione dei piani per lo svolgimento della campagna di Tunisia che, secondo le decisioni della conferenza di Casablanca, avrebbe dovuto essere ultimata per la metà di maggio allo scopo di consentire quindi, ancora nella buona stagione, le operazioni necessarie per effettuare l'invasione della Sicilia.

La relazione continua con la dettagliata descrizione delle varie operazioni che, attraverso le principali battaglie di Medenine, del Mareth e di Wadi Akarit, condussero le forze alleate al successo finale e pone sempre in risalto le dure e varie difficoltà che queste forze dovettero superare sia per l'impervia natura del terreno quanto, sopratutto, per la resistenza tenace e appassionata, spesso culminata in brillanti locali successi, che le forze dell'Asse hanno opposto fino all'ultimo e che, si rileva, furono sopraffatte specialmente dall'ingente impiego di forze aeree che, in continuazione, furono chiamate a cooperare con le forze terrestri: scrivendo della battaglia di Wad Akarit, è interessante leggere che « attacchi e contrattacchi infuriarono sulle colline e sia i tedeschi che gli italiani mostrarono una grande coraggiosa determinazione animata da altissimo morale » e ancora « fu comunicato che gli italiani si batterono particolarmente bene sorpassando in valore le truppe tedesche che erano in linea con loro », « malgrado le forti perdite causate dai nostri concentramenti di artiglieria il nemico mantenne la sua linea di condotta di effettuare continui contrattacchi e divenne pertanto chiaro che ci sarebbe stato estremamente costoso proseguire ».

E la relazione così termina: « la campagna culminata con la battaglia di Tunisi è degna di menzione non solamente per il fatto che è stata la prima completa vittoria contro l'Asse..... ma anche perchè è rimarchevole per il modo nel quale è stata vinta. Noi avevamo costituito in Tunisia un nuovo strumento di vittoria attraverso una stretta collaborazione tra gli alleati e questo è stato il fattore principale non solo per vincere le battaglie ma per vincere la guerra. L'importanza e la grandezza di questo risultato tende ora ed essere oscurato dal fatto che questa unione fra alleati si realizzò così presto ed aumentò tanto rapidamente da apparire una cosa naturale ed inevitabile riducendo così il valore della sua creazione: la storia delle precedenti guerre e coalizioni dimostra invece quanto questo caso sia raro. Non era inevitabile per nessuna ragione che inglesi e americani dovessero manifestare, nel corso della prima battaglia che essi combatterono insieme dopo il 1918, un tale caloroso spirito di cameratismo, nè che inglesi e francesi, fra i quali erano passate recentemente varie ombre, dovessero ricuperare ancora una volta lo stesso grado di fiducia e di mutuo rispetto, che avevano animato la vecchia alleanza..... E, oltre a questo particolare spirito di cooperazione fra le forze di tre nazioni, è pure da rilevare il grado di collaborazione raggiunto fra le tre forze armate: la battaglia di Tunisi, il cui piano era stato preparato in modo da richiedere alla Marina e all'Aviazione il loro massimo intervento proprio quando l'Esercito doveva produrre il suo più grande sforzo, ha pienamente dimostrato tale spirito di collaborazione..... La vittoria finale in Africa ha costituito un raro e completo esempio di battaglia di annientamento

perchè mai, prima di questa, una grande armata era stata così totalmente distrutta: un quarto di milione di uomini si sono arresi mentre solo seicentosessantatre riuscirono a fuggire e immensi magazzini di armi, di munizioni e di provviste di tutti i generi sono restati nelle mani dei vincitori ».

Alle 11.45 del 13 maggio il Maresciallo inviava il seguente messaggio al Primo Ministro: « è mio dovere riferire che la campagna di Tunisia è finita: tutta la resistenza nemica è cessata. Noi siamo padroni delle coste del Nord Africa ».

S. B.

LA DIFESA C. A. DEL REGNO UNITO (Rapporto presentato al Consiglio dell'Esercito dal Gen. Frederick A. Pile Comandante in Capo della difesa c.a. - dal supplemento della « London Gazette », del 16 dicembre 1947).

Il rapporto in questione, di notevole interesse è assai istruttivo, è diviso in due parti: la prima dall'inizio della guerra al maggio 1941 - la seconda da tale epoca, all'aprile 1945 quando, il Generale Pile lasciò il comando della difesa c.a.: poichè però nell'ultimo mese di guerra non si verificò nessuna offesa aerea sul territorio del Regno Unito, il rapporto può considerarsi comprendere tutta la durata della guerra. E' bene rilevare subito il fatto che il Generale Pile è stato comandante della difesa c.a. per tutta la durata della guerra e non vi è dubbio che questa caratteristica di stabilità è stata un importante fattore nel continuo e progressivo aumento dell'efficienza della difesa c.a. del territorio metropolitano britannico.

PARTE I (fino al maggio 1941)

Generalità. — Nel settembre 1939 la difesa c.a. territoriale era così organizzata: un comando in capo e sette (portati a 12 e riuniti 3 corpi d'armata nel 1940) comandi di divisione: ogni divisione costituita da un numero variabile di brigate, e ogni brigata da un numero variabile di reparti di artiglieria e di reparti proiettori.

Il Comando in Capo era situato a Stanmore, adiacente al Comando in Capo della « caccia » della R.A.F., col quale era congiuntamente responsabile della difesa c.a. della Gran Bretagna.

All'assunzione del comando, il 28 luglio 1939, il Generale Pile si trovò, come prima cosa, a dover far fronte a una gravissima deficienza di materiale. Allo scoppio della guerra il numero totale di cannoni sotto i suoi ordini era di 695, di cui parecchi antiquati, ed altri avuti in prestito dalla Marina: il numero ritenuto allora necessario, ed approvato, era invece di 2.232. Anche peggiore era la situazione delle mitragliere, di cui ve n'erano 253 su un totale approvato di 1.200, e parte di esse erano un prestito della Marina: della miglior mitragliera, la 40 mm. Bofors non v'erano che 76 esemplari. Migliore era la situazione dei proiettori essendovene 2.700 su un totale approvato di 4.128. L'aumento della disponibilità di questi materiali, risulta dalle seguenti cifre: fine 1939, cannoni 850 - mitragliere 510 - proiettori 3.361: inizio luglio 1940, cannoni 1.200 - mitragliere 549 - proiettori 3.932: maggio 1941, cannoni 1.691 - mitragliere 940 - proiettori 4.532.

Quanto al personale, all'atto della mobilitazione era costituito esclusivamente da elementi dell'esercito territoriale nel numero di 106.690. Questo numero poi aumentò anche per l'assegnazione di personale proveniente dalla coscrizione (introdotta nel 1939). La forza pertanto aumentò a 157.319 nel luglio 1940 e a oltre 300.000 nel maggio 1941.

Tuttavia la difesa c.a. si trovò sempre in difficoltà per deficienza di personale, anche perchè dovette sempre fornire personale all'esercito mobilitato (in tutto andarono oltremare 170 reggimenti di artiglieria c.a. e proiettori), tanto che si dovette ricorrere all'espediente di costituire unità miste maschili e femminili, e unità armate della Guardia Nazionale (Home Guard): ciò nonostante fu necessario ridurre il numero dei proiettori. Circa la mobilitazione è interessante notare il sistema..... « feudale », che fu adottato, e che diede risultati pienamente soddisfacenti: invero, dovendo la mobilitazione c.a. essere rapidissima, e completata prima della normale mobilitazione, gli uomini dovevano essere chiamati con un sistema indipendente dal normale processo di mobilitazione: esclusa la radio per ragioni diplomatiche e politiche, il telefono perchè le linee sarebbero state certo sovraccariche, la posta e il telegrafo per mancanza dell'assicurazione di consegna del messaggio, fu adottato il sistema di consegna a mano dei messaggi a un certo numero di « uomini-chiave » con l'incarico ad ognuno di diramare l'ordine agli interessati.

Avvenne così che quando fu necessario mobilitare, le difese c.a. erano già parzialmente armate, e lo erano state precauzionalmente fin dal 28 aprile 1939, in modo che il problema non si presentò nella sua interezza.

Altra difficoltà a cui si dovette far fronte fu quella dell'addestramento: il personale dell'esercito territoriale aveva poco allenamento anche per difficoltà d'avere dalla R.A.F. aerei-bersaglio idonei, e che dessero alle esercitazioni aspetto realistico (ad esempio di notte anche gli aerei bersaglio dovevano volare coi fanali di via accesi): a tal proposito il Generale Pile dice testualmente essere sua opinione « che è essenziale che l'esercito sia indipendente da altri enti in materia di aerocooperazione per l'addestramento dei reparti c.a. ». Per poi rimediare a questo stato di fatto, all'unica scuola di difesa c.a. esistente al principio della guerra, furono aggiunte altre scuole divisionali, una per divisione: per iniziativa propria, molte brigate e reggimenti costituirono scuole a carattere non ufficiale, e ciò si dimostrò l'unico rimedio atto allo scopo, data la grande dispersione territoriale delle forze c.a.

Essendo poi ovvio che il successo della difesa c.a. dipende anche dall'eccellenza tecnica dei materiali e degli impianti, fu costituito, alle dipendenze del Comando, uno stato maggiore di tecnici e di scienziati provenienti, non solo da ogni parte dell'Impero Britannico, ma anche, come volontari, dall'America: il loro numero fu di alcune centinaia, e resero servizi incomparabili, tanto più che l'addestramento scientifico divenne problema assillante con l'introduzione in servizio del Radar.

Per quanto riguarda i servizi logistici, dapprima le unità c.a. si appoggiavano ai comandi territoriali: ma questa divisione di dipendenza e di controllo si dimostrò dannosa all'efficienza dei reparti, per cui nel 1941 fu attribuito al Generale Pile il controllo sulla maggior parte di questi servizi ottenendosi così una notevole semplificazione.

Per quanto riguarda il piano di difesa predisposto, esso aveva lo scopo di impedire che gli aerei nemici raggiungessero i loro obiettivi, che erano stimati essere principalmente officine aeronautiche e città, Londra sopratutto. A tale scopo, la zona intorno alle città, e tra di esse la costa, fu riservata come zona di combattimento aereo, in cui operava solo la caccia assistita dai proiettori: per questo vi era una cintura continua di proiettori, profonda 30 miglia, sul seguente percorso: Solent - est di Londra - Humber - Tyne, altra cintura correva dal Forth alla Clyde.

Per combattere gli aerei che fossero riusciti ad oltrepassare questo sbarramento, le città importanti furono costituite come zone di difesa balistica, munite di proiettori per permettere il tiro notturno. Per la protezione di punti isolati, come

officine e aereoporti, furono piazzate mitragliere, contro bombardieri di precisione a bassa quota. Ogni zona di difesa balistica, aveva la sua camera operativa, adoperabile, non solo come centro di smistamento informazioni, ma anche per la effettiva direzione del tiro. Il Generale Pile, a questo punto, si lamenta dell'immobilità della difesa, costituita quasi tutta da artiglierie in postazioni fisse, anzichè su affusto mobile: ma poichè le prime erano di più rapida produzione, egli dovette adattarvisi, ma ciò riuscì assai dannoso alla manovra difensiva. Invero la battaglia aerea ha un suo piano, che il nemico cerca di sviluppare; e quando tale piano appare evidente (p. es. attacchi ai porti, attacchi cosidetti Baedeker, cioè contro località turistiche), è necessario che la difesa possa conseguentemente spostare i suoi elementi, non essendo evidentemente possibile di difendere ovunque tutti gli obiettivi.

Gli attacchi diurni. — Tutte le apparecchiature per la condotta e direzione del tiro erano state studiate solo per tiro contro bersagli visibili, e perciò, salvo tempo nuvoloso, erano utilizzabili contro attaccanti diurni. L'apparecchiatura era costituita da un A.P.G. previsore che, con inseguimento elettrico, e dopo aver introdotto nell'apparecchio la quota calcolata a parte, puntava i pezzi nella direzione voluta. L'apparecchiatura non poteva funzionare per quote superiori a 25.000 piedi, e per forti velocità angolari del bersaglio, di modo che era inefficace con aerei ad alta quota ed a volo radente. Si è già accennato alla grave deficienza di artiglieria al principio della guerra: uno dei dannosi effetti di questa deficienza, fu che nessuna della unità aveva l'armamento che le spettava, poichè per « far numero », le unità furono fornite di armi di vario tipo, e ciò creò notevoli complicazioni poichè la stessa unità doveva contemporaneamente adoperare materiale di vario tipo. Quando nel giugno 1940 gli attacchi diurni cominciarono a diventare preoccupanti, tra i cannoni ve ne erano 355 da pollici 4.7 (circa mm. 112): vi era inoltre il pezzo da 3.7 pollici (circa mm. 90) su affusto mobile e fisso, che divenne l'arma base della difesa c.a., e che si dimostrò ottimo: in giugno ve ne erano 306 mobili e 313 fissi: oltre a questi vi erano 226 cannoni da pollici 3 (circa mm. 76) antiquati: in totale 1200 come già detto. Le mitragliere nel numero di 587 erano pure metà di vario tipo, molte antiquate: il nucleo veramente efficiente di esse era costituito da 273 Bofors da 40 mm. Nei primi nove mesi di guerra, se si eccettua la posa di mine sulle rotte marittime e qualche attacco a convogli, l'attività offensiva aerea nemica fu di scarsissimo rilievo: non fu che nella 2ª metà del giugno 1940 che tale attività crebbe notevolmente. A tale epoca, date le ancora scarse risorse della difesa c.a. fissa, il massimo peso difensivo fu sostenuto dalla caccia: tuttavia, oltre i danni diretti, l'artiglieria facilitò la caccia con lo scompaginare le formazioni avversarie. Tutta la battaglia aerea della Gran Bretagna può essere divisa in quattro fasi: solo durante la 2ª metà della battaglia si verificarono attacchi notturni, ma di questi si parlerà a parte. La 1ª fase consistette in attacchi a convogli sulla Manica e a porti della costa meridionale: per gli attacchi alla navigazione, le artiglierie di terra non avevano da intervenire: era compito della caccia che, mediante il radar, poteva individuare le formazioni nemiche nella zona di Calais. La seconda fase ebbe inizio il 12 agosto quando il nemico cominciò ad attaccare gli aereoporti costieri: benchè questi fossero difesi da mitragliere, tuttavia, dato il loro scarso numero e il deficiente addestramento, gli aereoporti subirono notevoli danni, e molti di essi furono messi temporaneamente fuori servizio. La terza fase, diretta contro aereoporti dell'interno ebbe inizio il 24 agosto, e durante questa fase poterono entrare in azione anche i cannoni. Il 7 settembre ebbe inizio la quarta fase con un potente attacco su Londra. Poichè nelle precedenti fasi erano pervenute pressanti richieste di difesa

non solo da porti, ma sopratutto da città industriali che cominciavano a sopportare il peso di attacchi notturni, la difesa di Londra, sia pure a malincuore, era stata ridotta a soli 92 cannoni: appena si ebbe segno che Londra era diventata il bersaglio del nemico, si dovette riportare alla capitale quanti più cannoni fosse possibile: in 48 ore il loro numero crebbe a 203. E' significativo il fatto che il massimo successo che il nemico ottenne in un attacco diurno fu proprio il 7 settembre, quando la difesa di Londra era al minimo di efficienza: il 15 settembre, anche per gran merito della caccia lo sforzo nemico fu così efficacemente controbattuto, che, pure essendo continuati gli attacchi diurni fino al 30 settembre, detta data può considerarsi il momento decisivo della battaglia contro le incursioni diurne. Dal 10 giugno 1940 al 30 settembre 1940 le artiglierie della difesa c.a. distrussero, di giorno, 296 aerei e ne danneggiarono o probabilmente distrussero altri 74.

Gli attacchi notturni. — Dato che tutte le apparecchiature di tiro presupponevano la visibilità del bersaglio, era necessario illuminarlo: e per guidare i proiettori, in mancanza del radar (di cui il primo inpianto non fu pronto che nel 1940), si dovette usare, in sostituzione, gli aerofoni: effettivamente l'esperienza pre-bellica aveva dimostrato che, entro moderati limiti di distanza, sotto buone condizioni (assenza di nebulosità, moderata velocità angolare del rilevamento del bersaglio), e tenendo conto della relativamente bassa velocità del suono, l'aerofono poteva individuare e seguire un singolo bersaglio volante a bassa velocità, e pertanto il proiettore poteva illuminare il bersaglio.

Il dispositivo ottenuto per la difesa di Londra fu conosciuto col nome di « Sistema dell'Azimut fisso ». Due linee di aerofoni, intervallate di due miglia, erano situate ad angoli retti all'estuario del Tamigi, mentre un simile sistema era piazzato a ponente di Londra. Ogni aerofono era direttamente collegato con la « camera operativa » di Londra: si presupponeva che due aerofoni della linea esterna avrebbero potuto determinare e comunicare quasi simultaneamente rilevamento e angolo di sito di un bersaglio in avvicinamento, coi quali dati la camera operativa avrebbe potuto determinare posizione e quota dell'aereo: simili dati forniti da due aerofoni della linea interna, avrebbero permesso di determinare rotta e velocità. In tal modo la camera operativa poteva prevedere una « posizione futura » che, comunicata ai pezzi, avrebbe loro permesso di calcolare i dati di tiro, puntare i pezzi, e sparare all'ordine. Per le città di provincia, dovendo difendere un'area molto minore, fu adottato il tiro di sbarramento prefissato.

Durante l'estate 1940 cominciarono sporadici attacchi notturni a città di provincia, nei Midlands e nell'Ovest: maggiore attività si notò nel periodo 25 agosto - 6 settembre, sempre nella stessa zona: fu bersagliata specialmente Liverpool che subì 4 attacchi notturni consecutivi di oltre cento aerei: in questa quindicina circa 48 aerei furono distrutti dall'artiglieria c.a.

Nella notte dal 7 all'8 settembre, si ebbe, susseguente all'attacco diurno, il primo forte attacco aereo notturno su Londra, che divenne così l'obiettivo maggiore del nemico, obiettivo di poi continuamente attaccato. Il sistema dell'azimut fisso fallì completamente. Il nemico operava a quote maggiori per cui gli aerofoni sovente non li scoprivano, inoltre più di un singolo aereo si trovava tra due aerofoni contigui e non vi era pertanto sicurezza che i due impianti rilevassero lo stesso bersaglio: inoltre la presunzione che il normale settore di avvicinamento fosse l'estuario del Tamigi si dimostrò errata, poichè molti aerei giunsero su Londra, aggirando un fianco dello schieramento degli aerofoni. Conseguentemente ben pochi dei 92 cannoni dispo-

nibili ricevettero gli elementi necessari per poter aprire il fuoco. Come già detto, entro 48 ore, il numero dei pezzi fu portato a 203, ma così non si risolveva il problema: il Generale Pile come primo provvedimento, l'11 settembre, dispose che i cannoni che non potevano sparare col sistema d'azimut fisso, avessero mano libera per sparare come meglio credevano. Il volume di fuoco che ne risultò e che fu pubblicamente definito « sbarramento » fu in realtà una sparatoria selvaggia e incontrollata. Vantaggi: grande volume di fuoco con effetto intimidatorio sugli aerei nemici (il Generale Pile ritiene che un terzo degli aerei non raggiunse l'obiettivo) e marcato miglioramento del morale della popolazione civile.

Svantaggi: eccessivo dispendio di munizioni, sia relativamente ai risultati conseguiti, sia in senso assoluto.

Non fu che il 1° ottobre 1940 che il primo apparato radar fu adoperato per la direzione del tiro c.a. In realtà il primo apparato era stato fornito alla fine del 1939, ma esso oltre all'essere di portata limitata non dava che azimut e distanza, di modo che se era utile per anticipare la scoperta, non serviva per determinare la posizione del nemico. Dopo febbrili studi questo radar fu migliorato ed ebbe la possibilità di fornire l'angolo di sito. Tutti gli apparati esistenti vennero conseguentemente modificati ed entrarono in azione il 1° ottobre.

La limitazione principale dell'apparato era dato dal fatto che per angoli di sito superiori a 45°, la determinazione del rilevamento perdeva ogni precisione. Il radar così modificato, e poi successivamente sempre migliorato, permise il reale progresso del tiro c.a. notturno.

Naturalmente l'introduzione generalizzata di questo nuovo strumento rese opportuno un diverso schieramento delle artiglierie. Invero, per aumentare la probabilità di distruggere un bersaglio, dato che ora se ne poteva determinare con sufficiente approssimazione la posizione, occorreva realizzare la massima densità di fuoco sulla zona del bersaglio.

I cannoni (che avevano uno schieramento di tipo lineare) furono perciò riuniti in gruppi, generalmente di otto, e una postazione pilota munita del nuovo radar, fu destinata a dirigerli. La postazione pilota determinava gli elementi del bersaglio e ne comunicava posizione, quota e rotta alle altre postazioni: appena il nemico entrava nella cintura di sbarramento, tutti i cannoni aprivano il fuoco indipendentemente.

Questo sistema fu in uso fino al 20 gennaio 1941, quando il Generale Pile, dovette convincersi che esso non dava, e non poteva dare i risultati sperati; nel periodo dal 1° ottobre 1940 erano stati abbattuti di notte 70 aerei, e probabilmente altri 53: è interessante notare che la R.A.F. nello stesso periodo ne abbatteva solo un quarto del numero anzidetto. La ragione principale che indusse al cambiamento del sistema, fu la limitazione dell'angolo di sito inferiore a 45°. Infatti, finchè i cannoni, o singolarmente o in gruppo, dovevano determinare gli elementi del bersaglio per se stessi vi era, fra ciascuno di essi, una vasta zona conica, vertice sulla postazione, completamente cieca, in cui non potevano operare. Se invece la direzione del tiro fosse stata nuovamente attribuita alla camera operativa, una opportuna scelta e combinazione di dati provenienti dalle varie postazioni radar avrebbe permesso di eliminare queste zone cieche. Conseguentemente fu dato ordine alle postazioni di passare i loro dati alla camera operativa, ove si determinavano le posizioni, e da cui sarebbero stati emanati gli ordini di fuoco: con questo « divorzio » la responsabilità per il successo della battaglia, passava dai comandanti di batteria, all'ufficiale in comando della camera operativa.

Nel frattempo inconvenienti simili si erano sperimentati coi proiettori: i loro aerofoni furono soggetti agli stessi inconvenienti di quelli usati ai cannoni, e così l'illuminazione fu sovente errata, ed a ragione la R.A.F. la trovò insufficiente per la cooperazione con la caccia notturna.

Si constatò inoltre che vi era la tendenza e sovrastimare la velocità del suono e quindi a ritenere il bersaglio più indietro sulla sua rotta di quanto in realtà ne fosse. Conseguentemente i cacciatori che seguivano il bersaglio, si trovavano frequentemente illuminati, e pertanto facile bersaglio degli aerei di coda nemici. Per dare una maggiore opportunità ai cacciatori notturni di impegnare il nemico fu adottata una nuova tecnica detta « Fighter Nights »: in teoria si pensava che il posto migliore per un cacciatore, per intercettare il nemico, era proprio sotto « l'area-bersaglio », e che una volta stabilito il contatto, il cacciatore avrebbe avuto buona probabilità di distruggere il bombardiere. Lo svantaggio consisteva nel fatto che, per salvaguardare il cacciatore, i cannoni dovevano tacere, oppure limitare il loro tiro ad una quota inferiore alla minima a cui i cacciatori avevano l'ordine di operare. Pur ottenendosi alcuni buoni risultati, questo sistema fu impopolare perchè la mancanza di fuoco contraereo aveva effetto nettamente deprimente sulla popolazione civile: non solo, ma i bombardieri nemici liberati da qualsiasi preoccupazione di tiro c.a., volavano diritti sul bersaglio che bombardavano accuratamente, nè ciò era compensato da un assai maggior numero di aerei abbattuti dalla caccia, poichè era assai difficile per i piloti della caccia avvistare il nemico e mantenere il contatto. Questo sistema fu tentato nuovamente nel 1942 e poi abbandonato definitivamente.

Il problema, per i proiettori, non poteva essere risolto che col radar: di necessità le prime forniture di radar furono assegnate ai cannoni, ma verso la fine del 1940 i primi apparati poterono essere assegnati ai proiettori. In seguito poi ad esperimenti condotti con la R.A.F. i proiettori, che erano piazzati singolarmente sul loro schieramento, furono riuniti a gruppi di tre: il vantaggio operativo rimase dubbio, ma si ottenne economia di personale dei servizi, per la maggior concentrazione di distaccamenti, e data la sempre più sentita deficienza di personale, ciò fu un vantaggio. Intanto si realizzarono progressi tecnici di ogni sorta, tra cui per esempio una centralina di tiro semiautomatica di modo che si prevedeva che si sarebbe potuti tornare alla direzione del tiro dalle postazioni, tanto più che il sistema di dirigere, il tiro dalla camera operativa, non si era, in definitiva, dimostrato migliore del precedente sistema.

Passando poi al lato cronologico il Generale Pile, divide la « battaglia aerea notturna » per la Gran Bretagna in tre fasi: nella prima, dal 7-8 settembre al 14-15 novembre, il bersaglio fu quasi esclusivamente Londra. La seconda fino al 19-20 febbraio, ebbe per obiettivo principalmente città industriali di provincia come Coventry, che fu proprio il primo obiettivo: in tal fase fu pertanto necessario ridurre la difesa di Londra da 239 a 152 cannoni, e prelevarne inoltre altri 36 dall'estuario del Tamigi. La terza fase ebbe qualitativamente lo stesso genere di obiettivi, ma geograficamente spostati verso ponente. Questo gravitare a ponente aveva significato strategico, tanto che numerosi cannoni furono dovuti prelevare da località dei Midlands per proteggere i porti occidentali: il significato strategico derivava dal fatto che i porti meridionali e orientali erano già praticamente inibiti alla navigazione.

La battaglia terminò praticamente il 12 maggio 1941 dopo un potente attacco su Londra. I successi della difesa c.a. aumentarono sempre; ad esempio dal 1° aprile al 12 maggio furono abbattuti dallartiglieria, di notte, 72 aerei e altri 82 probabili: i successi della caccia pure, aumentarono notevolmente.

PARTE II (dal maggio 1941 all'aprile 1945)

Generalità (Unità miste). — Già nella parte I fu accennato alle difficoltà di personale, la cui scarsezza si faceva sempre più sentire, tanto che fu necessario, per esempio, diminuire il numero di proiettori.

Il problema però non potè essere risolto altro che con la costituzione di unita miste (cioè comprendenti elementi maschili e femminili, circa nella proporzione da 1 a 2), che, nonostante l'iniziale scetticismo di molti, furono un vero successo. Il problema era già stato esaminato accuratamente prima della guerra, venendo alla conclusione che le donne potevano disimpegnare qualsiasi incarico, eccetto lavori pesanti: le donne quindi furono destinate a qualsiasi incarico con eccezione di lavori pesanti e del maneggio e servizio delle armi.

La disposizione relativa all'impiego femminile fu emanata il 25 aprile 1941: la prima batteria mista iniziò l'allenamento nel maggio 1941 e fu pronta ad entrare in servizio il 21 agosto: l'elemento femminile andò poi sempre aumentando giunse ad un massimo di 74.000 unità. Naturalmente l'impiego delle donne produsse degli aggravi di carattere logistico, e degli inceppi di carattere operativo. Era necessario infatti che le donne avessero delle sistemazioni abbastanza confortevoli, non in tenda, ma in costruzioni fisse: ciò importava che fossero destinate solo in batterie che non si muovessero, cioè in postazione fissa, ed inoltre non batterie che si trovassero sul probabile cammino di un'invasione o che in caso d'invasione dovessero essere spostate. Le donne erano generalmente impiegate nelle batterie, ma la scarsità di personale costrinse a cercare d'impiegarle anche per i proiettori. Data l'impossibilità di mescolare i sessi in piccoli distaccamenti, le unità proiettori dovevano essere costituite o da soli uomini o da sole donne, e benchè fosse stato costituito un'intero reggimento con questi criteri, tuttavia l'esperimento non fu esteso per le seguenti ragioni:

1) per la difficoltà di trovare un numero sufficiente di donne idonee ad assumere una responsabilità tattica oltre che amministrativa;

2) perchè ogni postazione di proiettore era fornita di mitragliere per la difesa locale ed aerea a bassa quota, ed alle donne, nonostante il loro desiderio, era proibito maneggiare armi di qualsiasi altra specie.

Guardia nazionale (Home Guard). — Le difficoltà di personale, però risorgevano sempre: per esempio in ottobre 1941 fu ordinato un taglio di 50.000 uomini, per lo esercito campale. Fu pertanto preso in considerazione, per la difesa c.a., l'impiego della guardia nazionale. Questo personale era costituito da civili che, continuando nella loro attività civile, prestavano periodicamente servizio negli organi della difesa contraerea dislocati nel territorio di loro attività civile: il loro servizio non doveva superare le 48 ore in 28 giorni, e in caso di attacchi aerei, essi potevano prestare servizio straordinario solo volontariamente, e col permesso dei loro datori di lavoro civili. Questo escludeva il loro impiego negli organi più importanti della difesa contraerea. Si dette il caso però, che proprio in quell'epoca furono introdotti in servizio batterie di lancia razzi, armi semplicissime, e pertanto adatte per la guardia nazionale, che effettivamente armò queste batterie. Gli inconvenienti della guardia nazionale furono principalmente:

1) gran dispendio e varietà di personale con conseguente difficoltà organizzative: essendosi infatti stabilitosi di chiamare un uomo una notte ogni otto per tenere armata ogni notte una postazione con 178 uomini di armamento, ne occorrevano in tutto 1.424, e ciò dà una idea della complessità del problema;

2) il personale era fornito dal Ministero del Lavoro che sceglieva coloro che non erano impiegati in altra forma di servizio nazionale, cioè gli scarti;

3) l'impossibilità di un efficiente controllo disciplinare faceva sì che, chi lo voleva, poteva facilmente esimersi dal compiere il proprio dovere: fu pertanto esclusivamente al servizio prestato dagli « altruisti » che si dovette il buon successo delle batterie lancia razzi.

Amputazioni di personale. — Queste difficoltà di personale si presentavano ormai periodicamente ogni anno: nel settembre 1943 per esempio vi fu un'amputazione di 13.700 uomini: questo portava a dover fare altri spostamenti di personale in relazione all'armamento misto di molte batterie. In giugno 1944 altre previste amputazioni furono procrastinate per gli attacchi delle bombe volanti: in agosto però, molte regioni furono ormai giudicate probabilmente immuni da ulteriori attacchi e così in settembre 1944 la difesa c.a. perdette tutti i reparti fumogeni e 28 gruppi di proiettori, e da allora in poi la riduzione della difesa c.a. metropolitana, in relazione al favorevole andamento della guerra, proseguì in modo sempre più marcato.

Nuovi materiali. — Il cannone da 3.7 pollici (circa mm. 90) rimase sempre la arma fondamentale: fu realizzata una canna di questo calibro, per essere sistemata nei pezzi da 4.5 (mm. 112) realizzandosi un'arma notevole per la sua alta velocità iniziale: in maggio 1943 poi cominciò ad entrare in servizio una nuova potente arma da 5.25 pollici (mm. 131 circa).

Come arma leggera la principale fu la mitragliera Bofors da mm. 40, sussidiata da armi da mm. 20 Oerlikon o Polsten, e nel 1944 si ebbero anche molte mitragliere binate da mezzo pollice (circa mm. 12). I radars furono resi più precisi, e utilizzabili per forti angoli di sito e inoltre furono forniti di un apparecchio automatico di inseguimento, per cui, individuato il bersaglio, il radar rimaneva sempre puntato su di esso.

Fu realizzato un graduatore automatico di spolette che migliorò il ritmo di fuoco del 250%: fu poi realizzata una spoletta « a prossimità », il cui funzionamento era comandato automaticamente dalla prossimità del bersaglio volante: oltre il vantaggio nell'efficacia del tiro, si eliminava, con questa spoletta, la necessità di graduarla.

Circa la disponibilità quantitativa, valgano i seguenti dati: dicembre 1941, cannoni 1960, mitragliere 1197 - fine 1942, cannoni 2100, mitragliere 1814 - giugno 1944 (inizio battaglia bombe volanti) cannoni 2635, mitragliere 4589 - i lanciarazzi aumentavano a 4481 alla fine del 1942 ed a 6372 alla fine del 1943.

Criteri d'impiego. — Nulla di variato nell'impiego delle artiglierie nelle aree difese da cannoni: importanti cambiamenti, invece, nell'impiego dei proiettori. Lo impiego a gruppi introdotto nell'autunno 1940 non diede i risultati sperati, poichè l'eccessivo intervallo tra le sorgenti luminose non permetteva alla caccia di assolvere a dovere il suo compito. Nel settembre 1941 tutti i proiettori furono nuovamente schierati in postazioni singole in base a una concezione matematica chiamata « Fighter Box » (recinto di caccia): era questa l'area in cui un caccia notturno, senza altro aiuto che i propri occhi e i raggi di luce di proiettori, poteva intercettare un bombardiere che entrasse nell'area stessa. Dopo molte prove le dimensioni dell'area furono stabilite in miglia 44×14 (circa Km. 70×22), e questo sistema rimase in vigore fino al termine della guerra. Il territorio, interno alle aree difese da cannoni, fu diviso in una completa rete di « recinti ». Nel centro d'ogni « recinto » vi era un proiettore che manteneva il suo raggio di luce verticale, fisso allo zenit e intorno ad esso un caccia notturno volava circolarmente finchè non riceveva indicazione che

un bombardiere stava entrando nel « recinto ». Ai confini di ogni recinto i proiettori erano distanziati di 6 miglia, mentre verso il centro l'intervallo era di sole tre miglia e mezzo: una serie di « recinti » adiacenti, creava così una cintura continua ove le luci, rade ai confini costituendo una zona di indicazione, si infittivano al centro costituendo la zona di « mattanza » (Killer Zone). Circa poi la responsabilità della manovra dei proiettori, anche essa veniva gradualmente passata dalla camera operativa dei settori, alle singole postazioni, in concordanza con l'analogo decentramento della direzione del tiro.

Ordinamento. — L'ordinamento in corpi d'armata e divisioni rimase in vigore fino all'ottobre 1942, quando un diverso ordinamento si mostrò opportuno. Questo cambiamento fu originato dalle seguenti ragioni: economia di personale, semplificazione della catena gerarchica di comandi, necessità di più stretta collaborazione coi gruppi della R.A.F., necessità di realizzare un migliore equilibrio di responsabilità dato che il gravitare delle operazioni difensive a Sud, aveva sovraccaricato il 1° Corpo d'armata: vennero perciò aboliti corpi e divisioni, e si crearono, direttamente dipendenti dal C.do in Capo, sette gruppi antiaerei: il loro numero subì poi variazioni in relazione all'andamento della guerra: nel 1944 per esempio erano ridotti a quattro.

Attacchi di aerei con piloti. — Come detto nella parte I, gli attacchi notturni su Londra o città dell'interno, cessarono praticamente nel maggio 1941 quando la maggior parte delle forze aeree tedesche fu trasferita sul fronte russo. L'attività dell'aviazione tedesca occidentale fu invece rivolta contro il traffico marittimo e subordinatamente contro i porti. Poichè la maggior parte di questa attività non si svolgeva nell'entro-terra, la difesa c.a. non era in grado di opporvisi efficacemente: il Generale Pile propose perciò di piazzare dei « forti » antiaerei nei vari estuari, ed in opportuni punti costieri avanzati. Questi consistevano in una specie di torre o meglio, fortino, a forma di ragno, armato di 4 cannoni da pollici 3.7; 2 mitragliere da mm. 40, 1 proiettore e 1 impianto radar: il primo di questi fortini tuttavia non fu pronto che nell'ottobre 1942, quando ormai il nemico aveva quasi cessato la sua attività di posa di mine mediante aerei, attività che era una delle più gravi insidie al traffico marittimo britannico. Questi fortini, che per varie ragioni furono limitati agli estuari del Tamigi e della Mersey, si dimostrarono poi utilissimi, quelli del Tamigi in specie, nella battaglia contro le bombe volanti.

Nell'aprile 1942 si ebbe una ripresa di attacchi notturni, come risposta agli attacchi della R.A.F. contro città tedesche. Questa volta i tedeschi si mantennero fuori delle località difese con cannoni ed attaccarono solo città indifese, prive di bersagli militari o industriali, e d'importanza unicamente turistica, come Canterbury ed Exeter: gli inglesi li chiamarono attacchi « Baedeker » dal nome delle note guide turistiche. Delineatasi questa nuova attività in 72 ore fu provveduto alla difesa di 28 città, da Penzance a York, spostando 252 cannoni da località difese del Nord e dell'Ovest.

E' interessante rilevare che, alla stessa epoca, fu necessario un altro, sia pur meno spettacolare, spostamento di 120 cannoni, per difendere 10 ancoraggi della costa meridionale, ove cominciava a radunarsi la flotta per l'invasione del Nord Africa.

Intanto il 27 maggio 1942 incominciò la battaglia aerea diurna, per contrastare una nuova forma d'attacco dei tedeschi: si trattava di rapide brevissime incursioni a bassa quota, tipo « sgancia e scappa » (tip-and-run) eseguita da caccia bombar-

dieri veloci contro città costiere: nessuna importanza militare ma notevoli danni e perdite civili, specialmente nelle città non difese da palloni, e con poche mitragliere. Ora, di queste armi, vi era scarsità, che aumentò ancora in seguito all'ingente numero di località da difendere, essendo ovvio che l'unica arma adatta ad offendere simili incursioni era la mitragliera: per dar un'idea del problema, viene citato il fatto che fino a settembre, furono attaccate non meno di 57 città diverse: solo nel mese di ottobre la difesa potè essere sufficientemente potenziata con un spiegamento di 519 mitragliere da 40 mm. Ma prima di poterlo offendere occorreva avvistare tempestivamente l'incursore che, per sfuggire alla scoperta radar, si avvicinava volando a quota inferiore ai 100 piedi: venne perciò dato ordine che durante le ore diurne le mitragliere, entro cinque miglia dalla costa, fossero costantemente armate, e per permettere il tiro al semplice avvistamento di aerei bassi, furono presi accordi con la R.A.F. perchè i suoi aerei non sorvolassero la zona oltre che a quote superiori a 1000 piedi, oppure con carrello abbassato, se a quota inferiore.

Nel marzo 1943 le mitragliere aumentarono a oltre 1000 tra 40 e 20 mm., e l'offesa nemica potè così essere contenuta in limiti tollerabili. Nel maggio-giugno 1943 si ebbe un nuovo periodo di attacchi aerei contro città dell'interno, ma i progressi nei radar, i miglioramenti nella rete di avvistamento e nei collegamenti con la R.A.F., resero la difesa così efficiente che in un mese, dal 7 maggio al 6 giugno 1943, di fronte a 15 attacchi con 300 aerei, furono inflitte le seguenti perdite: dall'artiglieria, aerei distrutti 25 ed altri 13 probabili; dalla R.A.F. rispettivamente 17 e 4. Così finalmente la battaglia fu portata a favorevole conclusione.

Intanto il 1° aprile 1943 anche le difese fumogene, che fin allora dipendevano dal Ministero della Sicurezza Territoriale, passarono sotto la responsabilità della difesa c.a.: i nebbiogeni erano armati da personale del corpo dei pionieri, e una volta di più si dovette sperimentare gli svantaggi di una doppia dipendenza. I nebbiogeni furono usati per la difesa delle dighe dei laghi artificiali (che si temeva fossero attaccate, come risposta ad analoghi attacchi inglesi), mediante occultamento *esclusivamente*, per alcune di esse; in unione con mitragliere per altre: altra difesa di carattere passivo per dighe, fu costituita da pali con catene stese tra di essi. E' curioso notare che il Generale Pile non parla di possibilità di siluramento, e quindi di difesa mediante reti parasiluri e simili: oppure gli inglesi stessi avevano tentato di silurare la nostra diga del Tirso! In realtà però, non si verificò mai nessun attacco contro le dighe inglesi.

Ripresa degli attacchi notturni. — Ebbe luogo nell'autunno 1943, con bersaglio più frequente: Londra. Nel frattempo però era stato notevolmente potenziato l'armamento della difesa c.a. e si era notevolmente migliorato il sistema di condotta della caccia notturna. Quest'ultima poteva essere guidata sia dai proiettori controllati dalla camera operativa proiettori del settore, e dipendenti dalla difesa c.a., sia dai radars della R.A.F. controllati da una camera operativa: succedeva così che talvolta un cacciatore notturno falliva un'intercettazione, perchè limitato dall'uno o dall'altro sistema: all'inconveniente fu ovviato abolendo la camera operativa proiettori, e stabilendo il loro controllo nella camera operativa radar: così si poteva passare e ripassare con continuità da un metodo all'altro o magari adoperarli tutti e due insieme, senza interferenze, allo scopo di tenere in volo un maggior numero di cacciatori. I tedeschi intanto, copiando dagli inglesi, adottarono il sistema di lanciare miriadi di strisce di carta metallica che creavano gravi difficoltà, e talvolta impossibilità di aver dai radar indicazioni attendibili: non fu trovato nessun rimedio a ciò, e in alcuni casi la guida dei proiettori dovette essere riaffidata agli aerofoni!

Come previsto, ricominciarono gli attacchi pesanti su Londra: il primo di questi fu il 21-22 gennaio 1944 con 200 aerei: la frequenza andò aumentando e l'acme si ebbe durante l'ultima settimana di febbraio: in marzo quest'attività diminuì moltissimo diventando sporadica. A quest'epoca cominciò anche lo spostamento verso Sud di molti elementi della difesa c.a. per difendere zone e porti di radunata della spedizione d'invasione del continente. Ci si aspettava a notevoli attacchi aerei, dato che la preparazione di così grande spedizione non poteva sfuggire ai tedeschi: in realtà le incursioni furono poche e di scarsa efficacia. Con l'aggiunta di una modesta e disordinata attività aerea nei mesi di marzo e aprile 1945, furono questi gli ultimi attacchi condotti con aerei pilotati.

Attacchi con bombe volanti. — Il primo preavviso di possibilità di attacchi con ordigni aerei senza pilota, giunse al Comando in Capo difesa c.a. il 7 dicembre 1943, ma, molto per merito della R.A.F. che bombardò costantemente le piste di lancio, la messa in azione della minaccia fu procrastinata di parecchi mesi, e precisamente alla notte del 12-13 giugno 1944 (invasione del continente già in atto da una settimana) in cui cadde la prima bomba volante. Se questi attacchi fossero cominciati nei mesi precedenti, o anche al momento dell'invasione, gli inglesi si sarebbero trovati in gravissimo imbarazzo non potendo efficacemente difendere e la vasta zona di radunata, e i vasti bersagli previsti che erano a Londra, Bristol, oltre la Solent, compresa però nella zona di radunata.

In poco più di una settimana la difesa di Londra fu notevolmente rinforzata, raggiungendo uno spiegamento di 376 cannoni e 592 mitragliere: oltre a ciò la R.AF. sulla costa Sud armò circa 600 impianti di mitragliere da 20 e 40: la Marina e l'Esercito fornirono inoltre personale per l'armamento di queste armi supplementari. Dato che l'ordigno aereo senza pilota non avrebbe certo compiuto nessuna manovra, si realizzavano le premesse del tiro c.a. e cioè costanza degli elementi del moto del bersaglio e della loro variazione, e pertanto era logico attendersi a dei notevoli successi: invece così non fu e i successi furono meno del 10%. La questione era già stata studiata e dati i mezzi a disposizione, ne era derivata la conclusione che erano da attendersi buoni successi, purchè l'ordigno non volasse a quote comprese tra i 2.000 e i 3.000 piedi. Ora proprio in questa gamma di 1.000 metri volavano gli ordigni, a quota così, troppo elevata per le mitragliere, e troppo bassa per i cannoni anche per la forte velocità di brandeggio richiesta a causa della quota bassa. Altri inconvenienti si avevano coi radars che, per essere protetti dal disturbo del lancio di liste metalliche erano stati messi in pozzi o caverne... ma allora si verificavano echi spurii dovuti all'elevato contorno circostante. Il coordinamento con la caccia notturna nemmeno era soddisfacente perchè, o le zone caccia e quelle del fuoco c.a. si ricoprivano, e allora vi era la difficoltà per i radars dei cannoni di riconoscere gli echi della caccia da quelli delle bombe volanti: o le zone erano nettamente divise, e allora un cacciatore che inseguisse un V 1, doveva desistere avvicinandosi alla zona del fuoco c.a. Per superare la situazione, fu deciso di trasferire i cannoni dall'interno alla costa, e questo ingente movimento convolgente oltre 23.000 persone, e 30.000 tonnellate di munizioni, ebbe luogo a metà luglio e fu eseguito in 4 giorni, e si ebbe così tutta una cintura di cannoni da Cuckmere Haven alla baia di St. Margaret. Si ebbero i seguenti vantaggi: radar liberi da interferenze dell'entro-terra, e in migliorata efficienza, sempre che il nemico non usasse lancio di striscie di stagnola: buona probabilità che le bombe volanti colpite cadessero in mare anzichè in terra: potenziamento della caccia notturna.

che, per il fatto di poter individuare facilmente la cintura di cannoni, dalla linea di costa, ne avevano una notevolissima maggior libertà di manovra. Così i successi aumentarono notevolmente, contribuendo a ciò anche l'entrata in servizio di nuovi radars e nuove centrali di tiro.

E' da notare che la cintura interna di proiettori, non fu trasferita alla costa, ed essendo così disponibile per il solo servizio della caccia diede un rendimento ottimo. Vi erano ora due zone di caccia, una fuori in mare, e l'altra dietro la cintura dei cannoni. I V 1 erano visibili per la fiamma del loro apparato propulsore, ma i cacciatori non erano generalmente in grado di giudicarne rotta e distanza senza l'assistenza di proiettori: questo connubbio ebbe per risultato che il 30% (e precisamente 142) dei V 1 che oltrepassarono la cintura costiera, fossero distrutti. L'attività della cintura costiera cessò il 5 settembre 1944 con la cattura da parte degli eserciti, delle ultime piste di lancio in Francia e Belgio. Il progresso *continuamente* realizzato dall'epoca della cintura interna, quando i successi erano inferiori al 10%, è mostrato dalle seguenti percentuali di bombe volanti distrutte dalla cintura costiera nelle successive settimane: 17%, 24%, 27%, 40%, 55%, 60%, 74%.

Ma i V 1 erano lanciati non solo da terra, ma anche da aerei, quindi la direzione di provenienza poteva essere qualsiasi: il 16 settembre per esempio, caddero su Londra bombe volanti provenienti da N.E.: fu pertanto necessario piazzare altre cinture di cannoni nelle provincie a Nord di Londra, e questo produsse un notevole sovraccarico di lavoro e preoccupazioni al Comando difesa c.a.: per esempio, per le comunicazioni si dovette dapprincipio provvedere con 200 apparati r.t., in attesa che fossero distesi i fili per le comunicazioni fonotelegrafiche. Questi attacchi di V 1 lanciati da aerei continuarono fino a metà gennaio 1945: su 1012 « avvistamenti » solo 495 bombe giunsero a portata dei cannoni, e di queste solo 66 raggiunsero Londra. Nel febbraio 1945 giunse al Comando difesa c.a. la notizia che erano da attendersi attacchi di ordigni aerei di maggior gettata, partenti dall'Olanda: effettivamente questi attacchi ebbero inizio il 2-3 marzo 1945 e durarono fino al 29 dello stesso mese: su 157 « avvistamenti », 107 giunsero al tiro, 81 furono distrutti, e solo 13 bombe raggiunsero Londra. Intanto l'8 settembre 1944 si era verificato il primo attacco con razzi a lunga gettata: il V 2. La gettata era sulle 200 miglia, la quota massima circa 50 miglia, velocità massima 3.000 miglia all'ora, velocità di caduta 1.800 miglia all'ora. In realtà si trattava di un proietto ad altissima velocità e di notevole potenza esplosiva, il cui cammino però era abbastanza lungo per permettere che, avvistato alla partenza o poco dopo a mezzo radar, se ne potesse calcolare, più o meno approssimativamente, il punto di caduta. Queste previsioni andarono sempre migliorando e permisero di preavvisare le località interessate: naturalmente a tale scopo Londra fu divisa in tante aree della superficie di miglia quadrate 2 e mezzo. L'unica difesa attiva che fu proposta dal Comando difesa contro aerea fu di sparare contro questi razzi: l'idea di sparare contro un proietto in aria era davvero rivoluzionaria e a suo sostegno non vi era alcuna base teorica circa la probabilità di successo, mentre era grave il pericolo per la popolazione civile, ragion per cui la proposta fu bocciata. Il 28 marzo il Generale Pile riuscì a strappare l'autorizzazione di sparare... ma il 27 marzo l'ultimo V 2 era caduto, e d'altra parte il 30 marzo, l'autorizzazione fu revocata.

Il 15 aprile 1945 il Generale Pile lasciò il comando della difesa c.a. che d'altronde non ebbe più occasione di operare.

AFFONDAMENTO DELLA PRINCE OF WALES E DEL REPULSE (dai Rapporti pubblicati sui Supplementi alla « London Gazette », del 20 Febbraio 1948).

Nel dicembre 1941 era presente a Singapore un reparto navale denominato Forza Z, al comando dell'Ammiraglio Sir Tom Phillips e costituita dalla nave da battaglia *Prince of Wales*, dall'incrociatore da battaglia *Repulse* e dai caccia *Electra*, *Express*, *Vampire*, *Tenedos*, *Jupiter*, *Encounter*, *Durban* e *Stronghold*.

Situazione all'8 dicembre. — A Singapore si era al corrente che gli aerodromi situati al Nord della penisola della Malacca erano sottoposti a violenti bombardamenti da parte giapponese e che navi nemiche stavano sbarcando truppe sulla costa di levante del Kra Isthmus (fra Singgora e Pattani) e a Kota Bharu. La protezione navale sembrava assicurata dall'incrociatore da battaglia *Kongo* con alcuni incrociatori e cacciatorpediniere. Era da prevedersi anche la presenza di sommergibili e sbarramenti di mine.

Intenzioni del Comandante in Capo della Forza Z. — Il Comandante della Forza Z aveva intenzione di:

— attaccare i trasporti giapponesi nel Golfo di Tailandia al largo di Singgora e Pattani all'alba del 10 dicembre;

— eseguire l'operazione possibilmente con la protezione della caccia aerea. Se questa non fosse stata disponibile, il Comandante in Capo era dell'opinione di tentare il colpo di sorpresa, anche perchè non riteneva che i giapponesi avessero pronta un'organizzazione che permettesse loro di attaccare con aerei armati di bombe perforanti e di siluri. Egli quindi riteneva che all'attacco operato di sorpresa non si potessero opporre che il *Kongo* e i bombardieri a largo raggio, di base sulle coste dell'Indocina, armati di normali bombe non perforanti;

— di eseguire l'azione finale con le sole navi maggiori, in quanto l'autonomia dei cacciatorpediniere non consentiva di mantenere fin sul luogo del combattimento la velocità necessaria per realizzare la sorpresa e anche perchè i bombardamenti eseguiti sia pure con bombe normali sarebbero stati oltremodo pericolosi per le unità sottili.

Preparazione dell'operazione. — Nel pomeriggio dell'8 dicembre il Comandante in Capo chiese che l'arma aerea assicurasse:

a) ricognizione a 100 miglia a Nord della F. N. a partire dall'alba di martedì 9 dicembre;

b) ricognizione, a 10 miglia dalla costa, su Singgora ed oltre a partire dalle prime luci del 10 dicembre;

c) protezione della caccia al largo di Singgora all'alba del 10 dicembre.

Il Comandante dell'Aeronautica rispose che avrebbe assicurato quanto chiesto nel comma *a*), che sperava di poter fare eseguire quanto chiesto in *b*), ma che a prima vista non credeva fosse possibile assicurare quanto chiesto in *c*); però il problema sarebbe stato esaminato più a fondo e la risposta definitiva sarebbe stata data al C.S.M. della Forza Z (Contrammiraglio Palliser) che era previsto dovesse restare a terra in stretto contatto col Quartier Generale.

Il dubbio espresso circa la possibilità della ricognizione di cui al comma *b*) derivava dal fatto che gli aerei impiegabili per tale operazione erano i Blenheim

della 4ª Squadriglia di base a Kuantan e non si sapeva con sicurezza se tale aeroporto fosse utilizzabile o meno.

La ragione per la quale non era possibile fornire i caccia di scorta di cui al comma *c*) derivava principalmente dal fatto che gli aeroporti settentrionali erano o mal difendibili o già gravemente danneggiati dai bombardamenti. In conseguenza i caccia avrebbero dovuto operare da aeroporti situati a grande distanza da Singgora, per cui, data la limitata autonomia dei « Buffalo », avrebbero potuto permanere per brevissimo tempo nella zona di Singgora, dopo di che sarebbero dovuti rientrare per rifornirsi di carburante. Per tali motivi si sarebbe potuto far compiere ai caccia delle brevi puntate su Singgora, ma la loro permanenza nella zona non sarebbe stata continua, per cui era impossibile garantire un apprezzabile servizio di scorta.

La sera dell'8 dicembre il Comandante dell'Aeronautica confermò al C. S. M. della Flotta Orientale quanto aveva già comunicato e l'informazione fu subito trasmessa al Comandante in Capo. Il segnale, così come fu ricevuto sul *Prince of Wales*, precisava chiaramente che non poteva essere fornita la protezione della caccia per il 10 dicembre 1941.

Svolgimento dell'operazione.

8 dicembre. — La Forza Z, costituita dal *Prince of Wales*, *Repulse*, *Electra*, *Express*, *Vampire* e *Tenedos*, salpò da Singapore alle 1735 dell'otto dicembre e alla velocità di 17.5 nodi diresse, in vista di eventuali campi minati, per passare a levante delle isole Anamba per poi prendere rotta Nord.

Alla sera dello stesso giorno pervenne un segnale dal C. S. M. il quale informava che non sarebbe stato possibile fornire la protezione della caccia per l'alba del 10 al largo di Singgora.

Il Comandante in Capo decise di effettuare egualmente l'operazione se fosse stato possibile effettuare la sorpresa, per le ragioni prima esposte.

Giorno 9. — Le condizioni meteorologiche furono favorevoli per quasi tutta la giornata; frequenti piovaschi e nubi basse ostacolarono la scoperta da parte di eventuali ricognitori giapponesi. Vi fu un non confermato avvistamento di un aereo nemico fatto alle 6.20 dal *Vampire*, ma alla cosa non fu data importanza dato che l'aereo era stato visto da una sola vedetta per un minuto.

Secondo il piano prestabilito alle 1834 fu ordinato al *Tenedos* di rientrare a Singapore, data la sua scarsa autonomia.

Nel tardo pomeriggio, però, il tempo si schiarì e il *Prince of Wales* avvistò in rapida successione tre ricognitori nemici.

Posteriormente si seppe che la Forza Z era stata avvistata anche da un sommergibile e che forze aeree giapponesi di attacco, che erano state approntate per questo scopo probabilmente nell'Indocina meridionale, si alzarono in volo per un attacco notturno alla flotta, ma, avendo incontrato condizioni meteorologiche sfavorevoli, erano state costrette a ritornare alla loro base.

Il Comandante in Capo in seguito all'avvistamento degli aerei da ricognizione decise di rinunziare all'operazione, in quanto i giapponesi avrebbero avuto tutti il tempo per sottrarre i loro trasporti all'offesa e avrebbero potuto concentrare le loro forze aeree da lanciare all'attacco della Forza Z. Egli quindi decise di non rinviare i cacciatorpediniere e di rientrare a Singapore.

Infatti, sopravvenuta la notte, non appena i ricognitori furono costretti a rientrare, la F. N. accostò per Sud alla velocità di 20 nodi, compatibile con l'autonomia dei cacciatorpediniere.

Giorno 10. — Dalle 00h 00m si innestò nella situazione un fatto nuovo, che venne a modificare considerevolmente la situazione.

Il Comandante in Capo ricevette a tale ora un segnale del suo Capo di Stato Maggiore nel quale era detto che il nemico stava sbarcando a Kuantan (penisola di Malacca molto a sud di Pattani).

Questo messaggio, che in realtà segnalava una notizia non vera, era stato originato da una comunicazione della difesa costiera che informava che « bastimenti nemici si stavano avvicinando alla costa settentrionale di Kuantan e che le batterie costiere avevano aperto il fuoco ».

In seguito a questo segnale il Comandante in Capo visto che:

— Kuantan era una posizione di primaria importanza che doveva essere difesa ad ogni costo;

— Kuantan non era lontana dalla rotta di rientro a Singapore e che distava 400 miglia dagli aerodromi giapponesi in Indocina; e supponendo che mai più il nemico poteva aspettarsi alle prime ore del mattino davanti a Kuantan la Forza Z da essi avvistata per l'ultima volta con rotta Nord all'altezza di Singgora, decideva di dirigersi sulla supposta nuova località di sbarco giapponese, non mettendo in dubbio l'attendibilità della notizia che probabilmente riteneva indirettamente confermata dal succedersi dei bombardamenti degli aeroporti. Alle 0052 la Forza Z mise la prua su Kuantan a velocità di 25 nodi.

Alle 0514, sulla rotta per Kuantan, fu avvistato a grande distanza un piccolo rimorchiatore con un certo numero di bettoline o giunche; pensando che potesse trattarsi di mezzi da sbarco il Comandante in Capo decise di visitarli al ritorno, dopo la puntata al largo di Kuantan. Fra le 0630 e le 0730 furono avvistati ricognitori giapponesi. Alle 0800 la Forza Z arrivò davanti a Kuantan e sia gli aerei catapultati che l'*Express*, inviati in avanscoperta, riferirono che nel porto di Kuantan regnava « la pace più completa ».

Il Comandante in Capo decise quindi di tornare indietro per identificare i natanti incontrati al far dell'alba, prima di rientrare a Singapore.

La Forza Z stava navigando verso levante per svolgere questo compito quando i Radar di bordo localizzarono verso le 1015 aerei nemici, avvistati poi otticamente alle 1100.

La Forza Z procedeva alla velocità di 20 nodi ora, rotta 95, con cacciatorpediniere in formazione di scorta a.s., assetto interno corrispondente al n. 1 di quelli previsti per allarme aereo. All'avvistamento le navi accostarono ad un tempo di 45° sulla dritta e la velocità fu aumentata a 25 nodi.

Svolgimento degli attacchi.

Attacco n. 1 (11h 18m). — Nove bombardieri da 10.000 piedi di altezza, in formazione serrata in linea di fronte attaccarono il *Repulse* da prora verso poppa, sganciando simultaneamente una bomba per uno. Un colpo sull'hangar di sinistra (foro di entrata 15 pollici di diametro) scoppiò sul ponte corazzato sotto il locale mensa dei marines; un colpo vicinissimo all'altezza della torre 2 sulla dritta, le altre bombe vicine sul lato sinistro. Nessun danno serio.

Attacco n. 2 (11h 44m). — Nove aerosiluranti attaccarono sulla sinistra il *Prince of Wales*. La nave accostò verso di loro ma fu colpita da due siluri all'altezza degli impianti P. 3 e P. 4. La nave sbandò di 13° a sinistra e la velocità scese a 15 nodi. Tutte e due gli assi delle eliche di sinistra furono inchiodati, fece avaria la macchina

del timone e da allora la nave non potè più manovrare. Cinque torri da 133 furono temporaneamente inutilizzate per mancanza di energia o per lo sbandamento.

Due aerei abbattuti, uno probabilmente danneggiato.

Attacco n. 3 (11h 56m). — Otto o nove aerosiluranti attaccarono il *Repulse* sul lato sinistro. La nave accostò su di loro e riuscì a passare tra le scie dei siluri.

Attacco n. 4 (11h 58m). — Bombardieri attaccarono il *Repulse*. Nessun colpo a bordo, ma vicini. Il *Repulse* fa un rapporto di emergenza dell'attacco.

Attacco n. 5 (12h 22m). — Nove aerosiluranti attaccarono divisi in due gruppi. Un gruppo di sei, leggermente in anticipo rispetto all'altro, attaccarono sul lato dritto. Il *Prince of Wales*, che non era in grado di manovrare fu colpito da tre siluri sulla dritta:

— uno a prora;

— uno all'altezza della torre 2;

— uno a poppa.

Lo sbandamento si ridusse a 3° e la velocità scese a 8 nodi. Un aereo abbattuto.

Il *Repulse* stava accostando a dritta quando fu attaccato sul lato sinistro dal gruppo di tre aerosiluranti ricevendo un siluro al centro. La nave incassò bene il colpo e continuò a manovrare a 25 nodi.

Attacco n. 6 (12h 25m). — Nove aerosiluranti attaccarono il *Repulse* da varie direzioni. Un primo siluro colpì sulla sinistra all'altezza del quadratino guardiamarina inchiodando il timone. La nave non potè più manovrare. Altri tre siluri colpirono uno a poppa a sinistra (bagno Ufficiali), uno all'altezza del locale macchina di sinistra e l'ultimo all'altezza del locale caldaie E sulla dritta. La nave sbandò a sinistra, si capovolse e affondò alle ore 12h 35m in posizione 3° 45′ N. 104° 24′ E. Due aerei abbattuti.

L'*Electra* e il *Vampire* raccolsero i naufraghi.

Attacco n. 7 (12h 46m). — Nove bombardieri attaccarono il *Prince of Wales*. Una bomba cadde vicino alla torre S. 3 scoppiando sul ponte principale e alcune vicinissime su ambedue i lati della poppa. Velocità 6 nodi. L'*Express* attraccò al lato dritto alle 1305 per ricuperare i superstiti; alle 1320 il *Prince of Wales* si rovesciò sulla sinistra e affondò in posizione 3° 36′ N. 104° 28′ E.

Sommario. — Il *Prince of Wales* fu colpito da 4 o 5 siluri e da una bomba. Il *Repulse* fu colpito da 5 siluri e da una bomba.

Aerei abbattuti 8.

Non appena, alle 1204, fu ricevuta a Singapore la notizia che la Forza Z era sottoposta ad attacchi aerei, venne immediatamente fatta decollare la 453 Squadriglia (su undici apparecchi) che era tenuta pronta per il compito specifico di provvedere alla protezione delle navi in vista di un loro ritorno a Singapore. I Buffalo decollarono sei minuti più tardi con l'unico risultato di arrivare sul luogo dell'azione, 165 miglia lontano, in tempo per vedere i cacciatorpediniere che raccoglievano i naufraghi.

I cacciatorpediniere dopo aver accuratamente perlustrato la zona alla ricerca dei naufraghi, diressero per Singapore dove arrivarono tra le 2310 e la 2400. Essi salvarono 2185 persone; nel disastro perse la vita il Comandante in Capo.

Nota. - I giapponesi non fecero alcun tentativo per opporsi alla salvezza dei naufraghi.

Conseguenze. — L'affondamento delle due navi, oltre alle serie ripercussioni sul morale di tutti gli alleati in E. O., dette ai giapponesi, anche per le perdite americane a Pearl Harbour, l'incontrastato dominio del mare nelle acque del Golfo di Tailandia e della penisola di Malacca.

LA MARINA NEL PACIFICO (Ammiraglio D. C. Ramsey da « Army Navy Journal », 1948 n. 3425).

L'Ammiraglio D. C. Ramsey nello scorso febbraio e nei primi di marzo ha compiuto un giro d'ispezione ai reparti ed alla Flotta del Pacifico degli Stati Uniti e ne rende conto nell'« Army Navy Journal ».

L'Ammiraglio ha visitato le Marshalls, Guam, Saipan, Sangley Point, Subic Bay, Okinawa, Tsingtao, Nanking, Shanghai, Sasebo, Kure, Yokosuka, Tokyo, Wake e Midway.

L'Autore osserva che il personale è diventato ovunque amico dei giapponesi, che probabilmente non avevano mai sentito parlare dell'esistenza della Marina degli Stati Uniti.

La Marina si trova attualmente di fronte ad un compito importante da assolvere nel Pacifico e che può così sintetizzarsi: addestramento e sostentamento delle forze di occupazione, amministrazione e mantenimento di buoni rapporti con i territori occupati. L'immensità dello scacchiere e la varietà dell'ambiente hanno imposto al personale della Marina la soluzione di difficili e complessi problemi che sono stati affrontati con dedizione. L'Autore mette in evidenza le doti rivelatesi negli Ufficiali di Marina nella duplice funzione di Comandanti Militari e di Governatori Civili.

Questa esperienza, limitata nel passato a pochi ufficiali che servirono a Guam e a Samoa, è divenuta regola piuttosto che eccezione.

Questi Ufficiali riescono così a mantenere alto il prestigio del loro paese fra genti varie che prima della liberazione non avevano alcun concetto dei metodi democratici e dell'idea dell'auto decisione sui loro nuovi destini.

Oltre all'efficienza delle basi la Marina si sforza di mantenere anche vivi i legami del personale della riserva della flotta, e non trascura di eseguire crociere lungo tutte le coste del Continente Asiatico e fra le varie isole del Pacifico.

Un esempio è la crociera eseguita dal gruppo « Task Force 38 » il quale lasciò Pearl Harbor nel gennaio scorso per l'Australia e le coste Asiatiche e che finì col fare il giro del Mondo.

Quest'anno 3500 guardiamarina eseguiranno una campagna estiva imbarcati sulle Unità della Flotta del Pacifico.

L'Autore mette in rilievo che ormai lo scacchiere del Pacifico si avvicina alla sua stabilizzazione e con ciò si allieverà tra non molto anche il problema dei rifornimenti, che costituivano inizialmente un grave peso per la indispensabile ricostituzione delle scorte occorrenti per i futuri piani.

I MEZZI DI SALVATAGGIO IN APPOGGIO ALLE FORZE ANFIBIE (Comandante W. M. Heywood « United States Naval Institute Proceedings », 1948 n. 512).

In un interessante articolo dal titolo « In the Wake of Invasion - Salvage and Rescue in support of Amphibious attack forces » l'autore esamina l'opera dei gruppi di salvataggio e ricupero, destinati in appoggio alle forze anfibie, e sostiene che

essa fu di vitale importanza per il successo delle operazioni. I predetti gruppi erano composti principalmente con le seguenti Unità dei servizi della flotta: Rimorchiatori ausiliari (ATA), rimorchiatori di vecchio tipo (ATO), rimorchiatori per ricu peri (ATR), rimorchiatori moderni (ATF), navi di salvataggio (ARS). Gli ATA ed ATO erano sostanzialmente dei rimorchiatori d'altomare con limitate attrezzature per gli altri lavori. Gli ATR e gli ATF oltre a disporre di una potenza di rimorchio di primo ordine avevano a disposizione per il salvataggio un maggior numero di macchinari e un nucleo di personale esperto. Gli ARS costruiti appositamente per il salvataggio erano impareggiabili in questo campo, ed avevano un equipaggio molto scelto ed addestrato. Ai gruppi era poi spesso aggregata una divisione di mezzi da sbarco (L.C.I.), le numerosissime trasformazioni dei quali hanno risposto così bene agli svariatissimi compiti della guerra anfibia. Il numero e i tipi di Unità del gruppo dipendevano naturalmente dalla grandezza e composizione della forza operante e dagli scopi dell'operazione. I lavori da essi disimpegnati erano sostanzialmente i seguenti:

— normale assistenza e rimorchio;

— rimessa a galla delle navi e mezzi da sbarco in secco;

— operazioni di salvataggio e ricupero: azione antincendio, lavori allo scafo con palombari, riparazioni di emergenza.

Oltre a ciò venivano poi disimpegnati centinaia di piccoli servizi che davano un notevole contributo al buon andamento delle operazioni. Per rendere pronta l'assistenza era stato disposto che le navi di salvataggio, momentaneamente inattive, potevano dare ausilio di loro iniziativa senza attendere ordini.

L'assistenza nella rimessa a galla delle navi e mezzi da sbarco in secco era un lavoro faticoso. In condizioni normali la nave da sbarco efficiente non doveva avere bisogno di aiuto, specie se l'ancora poppiera era stata affondata alla giusta distanza. Questa situazione si verificava però ben di rado per molte ragioni, fra le quali l'eccessivo incaglio per poca conoscenza del fondo o la forte velocità, il ristretto spazio a disposizione, il moto ondoso ed i frangenti di certe spiaggie che accomulavano fango e detriti sulle poppe. La nave da sbarco tentava di staccarsi dal fondo mettendo le due macchine a contrasto e dando strapponi all'ancora poppiera; se con tutti gli accorgimenti la manovra non riusciva veniva chiesta l'assistenza. Il rimorchiatore si metteva allora rapidamente in posizione e mandava il cavo di rimorchio. Quando le condizioni del mare lo permettevano il predetto cavo era portato da un mezzo da sbarco piccolo, che lo sistemava ad un gancio a scocco pronto ad essere sparato. Se non era possibile impiegare il mezzo da sbarco, si mandava in spiaggia un cavo di manilla da 5 o 6 pollici ad un mezzo speciale, detto Bulldozer, che con grossi strapponi tirava a bordo il cavo di rimorchio un po' alla volta. Il rimorchiatore tendeva gradualmente il rimorchio sino a rimettere a galla la nave. Quando un rimorchiatore non bastava, ne venivano impiegati due. Se attorno alla poppa della nave si erano accumulati fango sabbia o detriti che impedivano la sua rimessa a galla, essi venivano levati con un Bulldozer. In certi casi la tenuta del fondo era così forte che fu necessario levare dalle navi tutti i pesi possibili e smuovere il fondo con la dinamite. Naturalmente le predette manovre venivano di massima eseguite coll'alta marea. Le operazioni di salvataggio e ricupero hanno due scopi fondamentali: il mantenimento della massima potenza offensiva delle navi, e la rimessa in parziale efficienza delle Unità danneggiate per permettere il loro sicuro ritorno ad una base arretrata. Come è noto solo le grandi navi hanno la possibilità di avere a bordo una quantità di mezzi adeguati e di personale addestrato per fron-

teggiare sinistri ed avarie di una certa entità. E' naturale quindi che la grande maggioranza delle navi delle forze anfibie si rivolgesse al gruppo di salvataggio per le sue riparazioni. Gli equipaggi del gruppo erano particolarmente esperti nelle riparazioni, ed erano molto aiutati in ciò dalla standardizzazione dei materiali, dalle dettagliate monografie a disposizione, e sopratutto dal generale spirito di collaborazione che animava tutto il personale. Nella lotta contro gli incendi sulle altre navi, le Unità del gruppo usavano la normale tecnica, coi perfezionamenti e gli ampliamenti necessari all'azione dall'esterno. Il rimorchiatore in cammino verso la nave sinistrata, preparava ed armava le sue attrezzature antincendio. Appena sul luogo si procedeva subito ad un rapido esame per il primo passo fondamentale; la circoscrizione dell'incendio per evitarne la propagazione. Questa creazione di un confine fra la zona in fiamme e il resto della nave non era un facile compito, occorreva chiudere tutte le aperture di una certa entità, raffreddare numerose soprastrutture e paratie, ecc., una volta però che esso era stato realizzato la battaglia poteva considerarsi vinta. Durante le operazioni di spegnimento era indispensabile tener presente l'effetto dell'acqua imbarcata sulla stabilità della nave sinistrata; e se necessario provvedere alla sua eliminazione. Ciò per evitare che nel combattere l'incendio venisse imbarcata tanta acqua che potesse determinare l'affondamento dell'Unità, come successe ad esempio nel caso del *Normandie*. Un altro fattore da tenere presente era l'esame della situazione circostante per impedire che nelle immediate vicinanze della nave sinistrata vi fossero petroliere, trasporti munizioni, ecc. I compiti dei palombari del gruppo di salvataggio consistevano nella grande maggioranza in ispezioni agli scafi, piccole riparazioni fra le quali le più frequenti erano: togliere cavi o catene impigliate nelle eliche, cambiare eliche, riparazioni a meccanismi allo scafo, ricerche di strumenti importanti caduti in mare. Le relative immersioni richiedevano spesso un grande sforzo ai palombari che dovevano avere in conseguenza un grandissimo vigore, notevole resistenza, molta pazienza unita ad una buona abilità meccanica. A seconda della profondità della temperatura dell'acqua del lavoro, della necessità di decomprensione o meno, dell'entrata o meno dentro a scafi, della maggiore e minore protezione per i palombari, ecc. veniva poi ad essi ordinato di attrezzarsi in uno dei seguenti modi: maschera, equipaggiamento leggero, equipaggiamento pesante per grandi profondità. Il cambio dell'elica di un mezzo da sbarco aveva una notevole importanza. I palombari preparavano la rimozione dell'elica avariata imbragandola pronta ad essere alzata coll'albero di carico del rimorchiatore. Il distacco dell'elica dall'asse era ottenuto col piccolo scoppio di una miccia di dinamite, che avveniva appena i palombari erano al sicuro a bordo. L'elica avariata veniva poi alzata coll'albero di carico, e con lo stesso mezzo si mandava giù la nuova da mettere a posto.

Le riparazioni di emergenza delle avarie in combattimento pongono una infinità di problemi grandi e piccoli, e la descrizione di un lavoro effettivo del genere costituisce il sistema più efficace per darne un'idea esatta.

Il primo giorno di una operazione un cacciatorpediniere incappò in una mina. L'esplosione avvenne sul lato dritto della nave in corrispondenza della paratia prodiera della caldaia n. 1. Un rimorchiatore accorso lo prese immediatamente a rimorchio, lo portò al sicuro in acque basse, ed iniziò subito le operazioni di riparazione. La nave, molto appruata, aveva quattro compartimenti allagati. Mentre le pompe d'esaurimento lavoravano, i palombari tapparono con delle pezze la falla sul fasciame, ed eliminarono le entrate d'acqua nei quattro compartimenti. In circa due giorni fu così possibile esaurire l'allagamento e rimettere la nave in condizione di navigare. Durante tutto questo tempo gli equipaggi delle due Unità non ebbero

un momento di respiro, essi furono naturalmente molto elogiati per il loro lavoro coronatò da un bel successo. Il cacciatorpediniere rientrò poi coi suoi mezzi ad una base arretrata facendo una navigazione di circa 1000 miglia scortato da una Unità gemella. Non sempre però i salvataggi hanno un lieto fine; infatti è spesso accaduto che malgrado tutti gli sforzi gli scafi sono affondati lo stesso. L'autore termina quindi il suo articolo affermando che i gruppi di salvataggio e ricupero sono stati più volte ufficialmente citati per il loro eroico lavoro, e che essi hanno ben meritato il grande apprezzamento della Marina.

MEZZI ANTIRADAR (Comand.te Manuel Espinosa « Revista General de Marina », Marzo 1948).

In questo articolo l'Autore sostiene che al termine della 2ª guerra mondiale, la stampa e la propaganda hanno eccessivamente esaltato il Radar come uno strumento perfetto, attribuendo in certi casi ad esso un peso decisivo nella soluzione del conflitto, e che viceversa pochissimo si è scritto sulla accanita lotta segreta fra radar ed i mezzi antiradar, che ha impegnato a fondo i migliori radiotecnici e specializzati dei due campi. Nella predetta lotta gli alleati hanno finito coll'avere la meglio per la loro superiorità nelle invenzioni e nelle realizzazioni radioelettriche. Da ciò la necessità di un esame generale dei predetti mezzi per intravedere la realtà futura in materia, anche se oggi non è possibile rispondere in modo esauriente alle seguenti domande sostanziali:

— quale sarà l'avvenire del radar?

— quali saranno le sue future portate?

— sarà possibile produrre la perturbazione totale del campo elettromagnetico, che annulli il funzionamento del radar e di tutti i mezzi di comunicazione senza fili?

— quali effetti di distorsione e perturbazione si otterranno colle nubi radioattive certamente impiegate in una futura guerra?

L'esposizione è suddivisa nelle tre seguenti parti:

— cenni sulle caratteristiche generali del radar;

— esame dei mezzi antiradar;

— previsione sul futuro del radar.

* * *

Dal punto di vista tecnico il radar è un apparato molto complicato, la sua manutenzione e le riparazioni richiedono l'opera di un personale molto esperto e di difficile formazione. In genere la manutenzione è minore negli apparati ad onda centimetrica. Per il suo impiego occorrono operatori ben preparati e molto allenati. Circa l'uso delle onde, la loro propagazione, e le portate si è constatato sostanzialmente quanto segue:

— le onde iniziali impiegate sono state: quelle sui 10 metri, sui 2 ÷ 3 metri, e sui 50 centimetri;

— successivamente, col progredire della tecnica, sono state usate le frequenze decimetriche, indi le centimetriche particolarmente adatte ai radar di navigazione e del tiro;

— le onde metriche, propagantesi in forma rettilinea, danno grandi portate. che possono subire notevoli aumenti per effetto di anormale propagazione verificantesi in genere col buon tempo (da 20 Mg. di portata normale a 200 Mg. e in certi casi sino a 1500 Mg.);

— secondo gli ultimi studi, la predetta ipertrofia della portata sarebbe dovuta alla presenza di uno strato orizzontale (chiamato dagli Americani Duct), che ha caratteristiche di una più facile propagazione, e che guida l'onda obbligandola a seguire la superficie della terra;

— le onde minori di 10 centimetri hanno una propagazione così simile alla luce che sono anche chiamate « quasi ottiche », esse sono molto assorbite dalla pioggia;

— in determinati casi, il radar per effetto di particolari rifrazioni orizzontali e verticali è completamente cieco, e non rivela nemmeno gli oggetti visibili a vista.

In sintesi il radar è uno strumento il cui funzionamento non è completamente sicuro, e le sue anormalità non sono in genere prevedibili.

* * *

I mezzi antiradar maggiormente impiegati nella passata guerra sono stati i seguenti:

1) disturbo o « Iamming »;

2) falsi echi;

3) evasione;

4) intercettazione;

5) assorbimento dielettrico del bersaglio.

Disturbo o Iamming. — Il disturbo, chiamato « Iamming » dagli inglesi e Störung dai tedeschi, è stato il mezzo antiradar più efficace di tutti. Esso consiste nella identificazione della frequenza impiegata dagli apparati nemici, e nella immediata trasmissione di una onda modulata con la stessa frequenza base e la maggiore potenza possibile. Ciò determina sullo schermo del Radar una infinità di echi, che rendono impossibile la vista di quello giusto. Lo Störung fu adoperato per la prima volta dai tedeschi, il 12 febbraio del 1942, in occasione della traversata della Manica delle corazzate *Scharnost* e *Gneisenau*. I radar costieri inglesi furono completamente neutralizzati e poichè la visibilità era pessima causa il cattivo tempo la sorpresa riuscì perfettamente.

Gli inglesi usarono lo « Iamming » in un primo tempo per disturbare le comunicazioni Radio e i radar di appoggio alla « Luftwaffe », e successivamente per neutralizzare i radar di appoggio dalla difesa contraerea. Allo scopo alcuni apparecchi delle formazioni da bombardamento erano dotati di apposite stazioni trasmittenti per il disturbo. I tedeschi avevano creato due tipi di radar che subirono pochissime variazioni durante tutta la guerra. Il tipo G. di vigilanza e scoperta, esplorante il cielo con una portata sino a 250 chilometri, che fu gradualmente sistemato lungo tutte le coste e anche in terra ogni 100 o 150 chilometri; esso usava una lunghezza d'onda di un paio di metri ed aveva un sistema di emissione a riflettore formato da più dipoli.

Il tipo W con una portata di 40 chilometri circa per la direzione del tiro contraereo e la guida degli apparecchi da caccia, esso impiegava una lunghezza d'onda sui 50 centimetri ed aveva un sistema di emissione a paraboloide. Ambedue

si servivano dello schermo del tubo di Braun per la localizzazione dei bersagli. Per il disturbo dei radar tipo G. sistemati in Francia e nei Paesi Bassi, gli inglesi montarono sulla costa nei primi mesi del 1943 delle potenti stazioni che riuscirono ad impedirne completamente il funzionamento.

I tedeschi reagirono con modifiche agli apparati che permettevano il cambio della lunghezza d'onda impiegata, ma anche questo provvedimento risultò ben presto inefficace perchè gli inglesi ampliarono la larghezza di banda delle Stazioni disturbatrici. Il cambio di frequenza dei tipi « W » risultò molto più laborioso, i tedeschi però arrivarono anche a questo con dei dipoli intercambiabili che permettevano l'impiego di tre frequenze. La reazione inglese fu naturalmente la stessa ossia un ampliamento della larghezza di banda delle stazioni di disturbo. Successivamente venne poi escogitato un mezzo che risultò un vero incubo per i radiotecnici tedeschi. Esso consisteva nel lancio di una vera nube di sottili striscie metalliche (larghezza 1 centimetro, lunghezza all'incirca uguale alla metà della lunghezza d'onda dei radar nemici), che davano luogo a forti echi negli schermi dei radar rendendo impossibile la localizzazoine. L'idea iniziale fu in realtà tedesca, ed era stata posta in pratica dai sommergibili che attraversavano il Golfo di Guiscaglia. Gli inglesi iniziarono l'uso delle predette striscie, da loro chiamate « Windows », in un bombardamento su Amburgo del luglio 1943. Ognuno degli 800 apparecchi della formazione lanciò un pacchetto di 2000 striscie al minuto, e sugli schermi dei radar tedeschi « W » si videro gli echi di 12.000 apparecchi. In quell'occasione le perdite degli apparecchi alleati si ridussero dal 6% al 1,5%, ed i tedeschi dovettero ritornare ai sistemi ottici per la direzione del tiro contraereo perchè i loro « W » erano di nuovo fuori combattimento. In seguito dopo laboriose ricerche essi riuscirono ancora due volte a rimettere in efficienza, per breve tempo, i loro apparati basandosi sull'effetto Doppler, che come è noto consiste nella differenza di frequenza delle onde riflesse dal bersaglio a secondo che esso è fermo, oppure si allontana o si avvicina al trasmettitore. In un primo tempo venne sfruttata la differenza di velocità fra l'aereo e le striscie metalliche trasportate dal vento, per distinguere gli echi nel tubo di Braun. La conseguente reazione inglese fu il lancio di un così grande numero di striscie, che riempiva completamente lo schermo di falsi echi. Successivamente essi passarono dal sistema ottico a quello a udito (sostituzione della cuffia allo schermo), basandosi sul fatto che mentre l'effetto Doppler, applicato alla risposta di un apparecchio come bersaglio, eterodina l'onda di emissione dando una frequenza perfettamente udibile fra i 100 e 4000 periodi, le striscie danno invece luogo ad una frequenza di pochi periodi al secondo, che non è notata dall'orecchio umano. Con questo metodo si constatò che le variazioni di velocità degli apparecchi erano rivelate da una differenza di tono, e che gli operatori esperti riuscivano a distinguere quando l'apparecchio cabrava e picchiava. Contemporaneamente la stessa accanita contesa avveniva in aria. Nel 1943 gli apparecchi da caccia bimotori tedeschi furono dotati di un piccolo radar in miniatura, con un sistema di emissione a quattro dipoli orizzontali. Il pilota tedesco era guidato dai radar « W » verso gli apparecchi nemici, sino a che l'occhio magico del suo apparato non gli indicava che li aveva di fronte. All'inizio i risultati furono sorprendenti, ma gli inglesi reagirono immediatamente con il lancio in grande quantità di pacchetti di striscie riunite che cadendo orizzontalmente davano una infinità di falsi echi. I tedeschi disposero allora verticalmente i quattro dipoli del sistema di emissione. Gli alleati, appena a conoscenza di ciò, lanciarono delle lunghissime striscie di alluminio (sino a 120 metri), attaccate ad un piccolo paracadute, ognuna delle quali producevan nei due tipi di radar descritti l'effetto di un grande apparecchio. I tedeschi a loro volta inclinarono a 45° i dipoli degli appa-

recchi da caccia che restarono così fino alla fine della guerra. Nell'ultimo periodo gli alleati lanciavano « Windows » in grande quantità e di tutti i tipi mescolati fra loro, che neutralizzavano completamente i radar nemici.

Falsi echi. — Come è noto il radar ha l'inconveniente di non permettere la determinazione della natura dell'oggetto rilevato. Questa difficoltà è stata largamente sfruttata dalle due parti per tentare di creare falsi echi nei radar nemici ed indurli ad apprezzamenti errati. Allo scopo venivano usate delle sagome di varie dimensioni, costituite in genere da alcune piastre metalliche opportunamente disposte fra di loro. Esse venivano ad esempio lanciate dagli aerei con paracadute per dare l'eco di un bombardiere, oppure erano sistemate all'estremità degli alberi di piccole imbarcazioni per dare la sensazione di poderose navi da battaglia. I tedeschi ormeggiarono numerose sagome nei laghi presso Berlino per trarre in inganno i bombardieri alleati, dotati dell'apparecchio per il bombardamento cieco H. 2. S.

Evasione. — Il termine « evasione » comprende quell'insieme di mezzi usati dai belligeranti per evitare od eludere l'onda del radar nemico. I sommergibili tedeschi portavano nel 1943 una serie di dipoli, sulla parte anteriore della torretta, che serviva a due usi: la localizzazione del bersaglio, e la segnalazione che l'Unità era stata rilevata da un radar nemico. Anche gli alleati adottarono degli analoghi apparati di intercettazione, che accendevano una lampadina di allarme appena la nave o l'aereo venivano rilevati. Per gli apparecchi il principale provvedimento usato fu il volo a bassa quota sia in terra che in mare. La altura media di volo per attacco di sorpresa era quella di una quarantina di metri. Quando la lunghezza d'onda dei radar alleati diminuì, la loro portata superficiale aumentò considerevolmente e fu molto più difficile per gli apparecchi tedeschi passare inosservati. E' interessante ricordare che, con mezzi analoghi di evasione e falsi echi, gli inglesi fecero atterrare in Inghilterra un bombardiere tedesco Yu 88, che si credeva in Olanda.

Intercettazione. — E' costituita dalla localizzazione del radar avversario, e dalla determinazione della sua potenza approssimata, lunghezza d'onda, e posizione. Questo fatto è d'importanza capitale nella guerra navale, perchè intercettando il radar del nemico è possibile stabilire grosso modo la sua posizione. Per realizzare la sorpresa è necessario quindi non tenere in funzione i propri radar.

Assorbimento dielettrico del bersaglio. — E' stato scritto e detto che i giapponesi pitturarono i loro sommergibili con una sostanza speciale, che avrebbe dovuto assorbire le onde del radar per perdita di isteresi dielettrica. Questo sistema potrebbe costituire uno dei mezzi antiradar del futuro, non si hanno però elementi al riguardo.

* * *

L'autore conclude quindi il suo articolo con le seguenti considerazioni.

Le previsioni sulla futura guerra ci presentano uno spazio solcato da aerei, razzi e mezzi autopropulsi, ecc. radiocomandati e portanti bombe atomiche. E' naturale quindi che gli scienziati stiano studiando un mezzo di disturbo che renda impossibile il comando a distanza di sì terribili mezzi.

Pare che gli Stati Uniti abbiano già esaminato questa questione, e stiano sperimentando trasmissioni con onda portante con frequenza modulata, che dovrebbero

ridurre molto le possibilità di disturbo. In futuro anche la lotta fra radar e antiradar, come è logico ricomincerà. Oggi le Marine più progredite sono arrivate al maneggio quasi automatico delle artiglierie contraeree, per mezzo del radar e di calcolatori speciali rapidissimi. Ed è necessario che sia così, perchè contro i futuri apparecchi, volanti a 1.000 chilometri l'ora, le reazioni umane sarebbero troppo lente. In conseguenza quale brutta sorpresa si avrebbe, se un giorno si riuscisse a perturbare il campo magnetico almeno nelle vicinanze della zona della battaglia.

Per fronteggiare una simili eventualità converrà, con tutta probabilità, tenere gli apparati ottici come mezzi di riserva, essendo gli unici capaci di funzionare in quelle particolari condizioni. Allo scopo occorre tenere presente che in seguito agli esperimenti di Bikini nulla è stato ancora detto circa gli effetti della nube radio attiva sulle onde elettromagnetiche.

Ultimamente poi in America si è parlato di iniziare prove con una materia polverizzata e con dei gas fortemente radioattivi, le cui proprietà di antipropagazione radioelettrica non sono ancora conosciute. In queste condizioni non appare quindi saggio porre come unico fondamento dell'impiego degli armamenti moderni le onde elettromagnetiche ad altissima frequenza, che sono state tanto disturbate nel recente conflitto.

IL RADAR E LE SUE APPLICAZIONI IN ASTRONOMIA (R. Ricano, da « Coelum », 1948, n. 1-2).

E' ormai ben noto alla massa del pubblico colto i principi, su cui è basato il funzionamento del radar ad impulsi, e nelle linee generali lo schema e le parti che lo compongono, e come queste sono state realizzate dalla moderna tecnica elettronica.

La storia del radar ad impulsi si può far iniziare nel 1926, al quale anno risale la prima applicazione nella misura dell'altezza degli strati ionizzati dell'atmosfera.

Tale esperienza, logicamente, è la più semplice che si possa realizzare, data la brevità della distanza tra osservatore e ostacolo, intorno ai 100 chilometri, e data sopratutto l'enorme estensione dell'ostacolo.

Grande fu il cammino che la tecnica dovette percorrere per arrivare a radiotelemetrare ostacoli limitati in estensione, come navi ed aerei a distanza di alcune decine di chilometri. Il raggiungimento di una adeguata potenza di emissione alle elevate frequenze necessarie è stato lo sforzo più arduo che la tecnica costruttiva ha sostenuto in questo campo, realizzando tipi di valvole emittenti specialissime, note sotto i nomi di « risonatori a cavità », klystron, magnetron. Tale potenza è tanto più difficilmente realizzabile quanto più alta è la frequenza delle oscillazioni.

Nelle applicazioni alla astronomia, fin dal 1943, l'italiano Lombardini progettò l'esperienza per raccogliere l'eco della luna.

Elevate in questo caso sono le potenze da usarsi: non meno di 100 chilowatt di potenza di punta; la potenza necessaria è infatti legata alla distanza e al diametro apparente al pianeta. L'antenna di trasmissione deve essere altamente direttiva, onde concentrare sull'oggetto la maggior quantità di energia. La frequenza dell'onda da impiegarsi per attraversare gli strati ionizzati dell'atmosfera deve superare i 100 Mc/sec, cui corrisponde una lunghezza d'onda di tre metri.

Il sole non è stato ancora raggiunto; pure essendo il suo diametro apparente eguale a quello della luna, tuttavia la distanza è molto maggiore, e la tecnica non è ancora in grado di produrre valvole trasmittenti ad impulsi capaci di dare i 1.000 chilowatt di potenza necessari.

Il 10 ottobre 1946 fu dimostrato dal National Physical Laboratory inglese la possibilità di radiotelemetrare sciami di meteoriti a distanze fra i 70 e i 100 chilometri; tali echi non provenivano direttamente dai bolidi, ma dalla nube d ioni da essi provocata nell'atmosfera.

Sono stati ancor più recentemente raccolti echi di una aurora boreale a distanza di 450-700 chilometri con onde elettromagnetiche della lunghezza da 4 a 7 metri.

E' prevedibile che numerose e feconde saranno nel prossimo futuro le affermazioni del radar nel campo astronomico e in altri campi della scienza, diminuito attualmente il suo interesse nell'impiego bellico.

•

LE TELECOMUNICAZIONI IN UNA TERZA GUERRA MONDIALE (Colonnello E. Combaux, da « Revue de Défence Nationale ». Aprile-Maggio 1948).

Non sono pochi gli autori che, sotto l'assillo della greve tensione politica che ha dominato e domina questo dopo-guerra, tentano di visualizzare la prossima guerra sotto diversi aspetti e punti di vista. Questo, delle telecomunicazioni, si presenta meno cervellotico di altri per il semplice motivo che il ritmo delle comunicazioni non rallenta in tempo di pace, i mezzi e le tecniche non variono sensibilmente mentre l'intero pianeta e l'intera umanità continuano a costituire una enorme base sperimentale ed uno sterminato esercito di sperimentatori. Naturalmente quando si vuole passare dall'esame dei problemi di telecomunicazioni civili o commerciali all'esame di telecomunicazioni militari è necessario premettere talune considerazioni relative alla futura situazione strategica.

Le forze militari in contrasto saranno rappresentate dalla potenza continentale russa e dal blocco anglosassone a carattere prevalentemente aero-marittimo. Le altre nazioni, che non vorranno o non potranno rimanere neutrali, si verranno raggruppando intorno a questi due grandi avversari.

Nell'uno e nell'altro campo i sistemi di telecomunicazioni dovranno essere proporzionati ai campi operativi, predisposti, cioè, su una scala planetaria. Quando i due blocchi decideranno di gettare nella lotta tutto il peso delle loro risorse umane e materiali, il volume delle comunicazioni giornaliere necessarie a coordinare l'azione dovrà essere computato in milioni.

Comunicazioni telegrafiche. — Le attuali reti telegrafiche non consentono, nella generalità dei casi, la comunicazione diretta fra due corrispondenti, ma impongono varie ritrasmissioni di una stessa comunicazione.

Vari sistemi hanno contribuito ad aumentare la rapidità delle comunicazioni telegrafiche: il sistema Baudot quadruplo e sestuplo, i cavi a canali multipli (3, 6, 12, 24) ed infine i manipolatori ed i ricevitori automatici.

La telescrivente ha aperto nuove possibilità di comunicazione diretta, possibilità che si sono venute concretando con l'invenzione dei commutatori telegrafici ultra rapidi. E' già possibile, in taluni paesi, chiamare il corrispondente per mezzo di un quadrante automatico e, senza bisogno di intermediari e di operatori, scambiare con lui i segnali di riconoscimento ed il traffico.

Stabilendo reti nazionali e reti di interconnessione fra le centrali nazionali, sarà possibile lo scambio internazionale automatico di comunicazioni telegrafiche dirette.

Telefono. — Nonostante i notevoli progressi realizzati nel campo delle comunicazioni telefoniche, le disponibilità di connessioni sono dovunque in ritardo sulle richieste. Anche quando queste saranno state soddisfatte, il problema non potrà con-

siderarsi risolto se non quando il corrispondente di una nazione avrà la possibilità di chiamare quello di un'altra e di scambiare con lui conversazioni intellegibili.

Questa condizione pone gravi problemi tecnici di circuiti e di commutazione dalla cui soluzione dipende l'avvenire e lo sviluppo della telefonia universale.

Cavi sotterranei a grande distanza. — Sostituiscono con vantaggio le linee aeree a portanti multiple (6-12-24 canali); cavi sotterranei di modesto diametro possono contenere fino a 400 conduttori e, con stazioni amplificatrici ogni circa 75 chilometri. possono attraversare interi continenti.

L'invenzione del cavo coassiale per altissime frequenze, un conduttore cilindrico cavo ed uno assiale, ha permesso di concentrare su un solo conduttore centinaia di canali.

I tratti iniziali delle reti a cavo coassiale in Europa sono stati posati nel 1946: è probabile che in essi risieda la soluzione del problema della telefonia automatica internazionale.

Cavi sottomarini. — I cavi telefonici transoceanici presentano il gravissimo problema dell'alimentazione delle stazioni amplificatrici. Ovviamente queste dovranno essere affondate col cavo, le loro valvole termoioniche dovranno avere la durata di diecine d'anni, i loro involucri dovranno resistere a formidabili pressioni mentre l'alimentazione dovrà raggiungerle attraverso il cavo sottomarino stesso.

Ove si consideri la convenienza di adottare il cavo coassiale, si constateranno altre difficoltà che limitano il numero dei canali. Non potendo alimentare in serie un numero troppo grande di stazioni amplificatrici, occorrerà spaziare più ampiamente queste ultime e ciò limita la banda di frequenze trasmissibili.

Per un percorso di 4.000 chilometri la banda sembra limitata a 100.000 cicli. Riservando 4.000 cicli ad ogni canale, ci si riduce a non più di 20-25 canali.

La recente invenzione del sistema « Vocoder » potrà portare a circa cento i canali su un cavo coassiale a lunga distanza.

Il « Vocoder » è derivato da studi analitici sull'acustica della voce umana. Pare che 10 suoni fondamentali, estesi su una banda di 25 cicli l'uno, possano sintetizzare ogni forma di espressione verbale. Una voce, dispersa in partenza dal dispositivo « coder », come una luce policromatica su un prisma e ricostituita all'arrivo dal « decoder », occuperebbe soltanto 450 cicli di banda; di qui le possibilità di aumento dei canali su di un cavo.

Radio comunicazioni - onde corte. — La scoperta della ionosfera e dalla interazione fra strati ionizzati e radio-onde di elevata frequenza ha determinato il successo delle radio-comunicazioni. Abbandonando le onde lunghe, la tecnica si è orientata verso frequenze sempre più elevate ed antenne direttive che richiedevano, a parità di distanza, potenze inferiori.

Il grave ostacolo della instabilità ionosferica è stato superato mediante la creazione di metodi di previsione che oggi hanno una validità trimestrale.

La sicurezza ed il rendimento dei collegamenti sono stati incrementati mercè la adozione di trasmettitori più potenti e ricevitori più sensibili e selettivi mentre la modulazione di frequenza e la modulazione per impulsi hanno consentito di ridurre gli inconvenienti dei rumori parassiti e dell'evanescenza.

Oggi la radio-telefonia a grande distanza è un fatto compiuto e presenta requisiti di sicurezza equivalenti alle comunicazioni su filo.

Onde cortissime. — Le onde metriche e centimetriche non vengono agevolmente riflesse dalla ionosfera ma tendono a propagarsi in linea retta.

Le elevatissime frequenze consentono la sovrapposizione su una portante di numerosi canali e da questa circostanza è nato recentemente un nuovo sistema di comunicazioni radio fra punti a visuale diretta, il « ponte radio » o « cavo Hertziano ».

Sono già in corso di esecuzione negli Stati Uniti progetti di una rete di ponti radio su scala continentale. Un ponte radio su 10 centimetri con modulazione di frequenza, porta 32 comunicazioni telefoniche o 512 canali telegrafici. Fra le stazioni principali sono naturalmente necessarie stazioni « relais » ogni 80 chilometri circa.

E' ovvio il grande valore militare di questa rete invisibile e indistruttibile, altamente direttiva, non intercettabile se non sullo stretto fascio di propagazione e praticamente non disturbabile.

Radio-diffusione e televisione. — La radio-diffusione, che tanta importanza ha già rivestito agli effetti della guerra psicologica nell'ultimo conflitto, si presenta già oggi notevolmente irrobustita. Le trasmittenti raggiungono potenze sui Kw 500-800 e si ha notizia di una trasmittenti U.S.A. sui 2500 Kw. La modulazione di frequenza si va generalizzando; su 66 milioni di ricevitori negli Stati Uniti, 500.000 sono già adattati alla modulazione di frequenza.

L'ultima comparsa nel campo radio è la televisione. Si prevede prossima la televisione a colori.

La grave limitazione della televisione risiede nella circostanza che essa richiede onde cortissime a propagazione rettilinea.

Oggi però l'uso di cavi coassiali o ponti radio consente, mediante stazioni relais, di convogliare a distanza la radiazione televisiva moltiplicando la portata delle stazioni e suscitando l'interesse di un numero sempre maggiore di simpatizzanti.

La centralizzazione della radiodiffusione richiesta dalle esigenze della guerra psicologica sarà risolta mediante potentissime stazioni poste sul territorio delle grandi potenze e sufficienti a diffondere sull'intero pianeta. Inoltre le stazioni delle nazioni satelliti saranno fra loro collegate mediante linee a cavo coassiale o ponti radio.

Nel complesso è dato da prevedere che i mezzi di telecomunicazione saranno del tutto adeguati, in caso di conflitto, alle enormi richieste degli uomini ed alle severissime esigenze dell'ambiente.

Telecomunicazioni in campo tattico. — L'esame delle telecomunicazioni in campo tattico dovrebbe essere preceduta da un tentativo di « visualizzazione » delle future forme di impiego tattico delle forze militari.

In breve: le forze terrestri e navali non godranno di una mobilità e di un armamento sostanzialmente superiore a quella dell'ultimo conflitto mentre le forze aeree godranno di armamento, velocità e raggio d'azione decisamente superiore.

In altri termini queste condizioneranno la possibilità di libero ed efficace impiego d quelle.

La meccanizzazione pressochè integrale delle forze militari, le telearmi ed il telecomando di aerei ed infine le armi ad esplosivo nucleare imporranno contemporaneamente una grande dispersione delle forze ed il loro raggruppamento interno a sistemi di basi adeguate ad alimentarne l'enorme consumo in fatto di materiali da guerra.

Le battaglie potranno interessare zone di 1.000-2.000 chilometri di profondità, misura del raggio d'azione di telearmi e aviazione tattica.

Il carattere ideologico di un prossimo conflitto e la dispersione delle forze regolari favoriranno l'azione di guerriglia e non è difficile prevedere che proprio i centri delle comunicazioni saranno obiettivi preferenziali.

I caratteri generali comuni ai futuri apparati per telecomunicazioni saranno:

— adattabilità a tutte le condizioni ambientali fra gli estremi tropicali e polari;

— riduzione di peso e d'ingombro mediante miniaturizzazione delle parti;

— aumento del numero e delle varietà degli apparati man mano prodotti dall'evoluzione delle tecniche elettroniche per risolvere determinati problemi.

T.L.C. Aeronautiche. — Presentano le seguenti forme:

1) collegamenti fissi fra comandi, basi e servizi;
2) collegamenti operativi mobili;
3) collegamenti di sicurezza e assistenza al volo;
4) radar per tiro e bombardamento;
5) telecomandi.

Sistemi ordinari di telefonia e telegrafia con o senza filo. — Ecco l'apprezzamento delle esigenze di un Centro nazionale:

— una centrale telefonica a 30 operatori e 2.000 utenti;

— una centrale telegrafica a 30 operatori e 400 telescriventi;

— un centro di smistamento traffico per registrazione, riproduzione e diffusione dei messaggi;

— un centro radio con dispositivi di ricezione a distanza.

Le trasmittenti dovrebbero essere fornite di 20 apparati a potenze variabili fra i 3 ed i 25 Kw.

Questi grandi centri dovrebbero a loro volta essere collegati su cavo.

Radiotelefonia su onde corte e cortissime. — Il numero dei canali quarzati dovrà aumentare decisamente parallelamente all'aumento del raggio d'azione e del numero di aerei operanti in quanto stazioni V.H.F. (Very High Frequency) non possono lavorare sulla stessa frequenza senza interferire se non separate di oltre Km. 150.

I futuri apparati V.H.F. metteranno a disposizione da 300 a 600 canali.

I collegamenti di sicurezza comprenderanno:

a) sistemi di radionavigazione;
b) dispositivi per il controllo del traffico interno agli aeroporti;
c) sistemi di atterraggio senza visibilità:

— gli svariatissimi sistemi che hanno risolto più o meno felicemente questi problemi durante l'ultima guerra dovranno essere standardizzati. Non è ancora prevedibile quale fra i sistemi Loran-Consol-Navaglobe finirà col prevalere;

— il controllo del traffico tende verso un automatismo sempre più integrale. Si può prevedere che un sistema di radar provvederà a formare su uno schermo una situazione panoramica del terreno e degli aerei in volo intorno all'aeroporto su ognuno dei vari strati.

La visione dello schermo potrà essere trasmessa agli aerei per televisione.

Saranno inoltre necessari dispositivi per l'atterraggio automatico, già entrati nella fase sperimentale e applicativa.

Questi consistono in radiosentieri giacenti sull'asse della pista ed opportunamente inclinati. Una serie di indicatori informa il pilota quando egli si trova sopra o sotto, a dritta o a sinistra del sentiero.

Telecomando. — Questa realizzazione caratteristica della nostra epoca, consiste nell'accoppiare, a sistemi di comunicazione multipla, dei servo-motori e dei calcolatori che trasformano segnali elettromagnetici in movimenti meccanici.

Le applicazioni del telecomando sono svariate: teleguida di bombe plananti e volanti, telecomando di aerei senza pilota e la teleguida dei razzi. L'attività sperimentale in questo campo è imponente e le realizzazioni stupefacenti. Le riviste militari pubblicano gran copia di informazioni al riguardo. Recentemente un sistema di emissioni radioelettriche multiple a impulsi ha permesso di raccogliere e trasmettere a ricevitori posti a terra, le indicazioni di 23 strumenti di misura sistemati nell'ogiva di una V2 lanciata ad oltre 100 chilometri di altezza.

Gli strumenti venivano letti a turno, le loro indicazioni venivano impresse su 23 impulsi consecutivi diversi e ogni gruppo di 23 impulsi era ripetuto 192 volte al secondo.

Quando nel futuro sarà possibile coordinare radar, telecomando, telemeccanica, televisione e calcolatori elettronici, sarà possibile per esempio inviare sul territorio nemico bombardieri completamente automatici la cui reazione di fuoco ad eventuali intercettatori sarà altrettanto precisa di quella opposta da un equipaggio.

T.L.C. navali e terrestri. — Le telecomunicazioni navali non offrono campo a speculazioni particolari in quanto non si può concepire che, data la natura delle forze in contrasto, il mare possa costituire un importante teatro di ostilità.

Il blocco orientale non potrà che insidiare i traffici marittimi delle potenze occidentali e le loro forze di protezione.

Le forze terrestri offrono invece, dal punto di vista delle T.L.C., aspetti più interessanti.

Esse si possono differenziare in forze statiche di difesa, forze di intervento meccanizzate o aviotrasportate e forze di guerriglia.

Le forze di intervento, caratterizzate da mobilità e potenza d'armamento, non potranno operare azioni di penetrazione se non protette dalla offesa aerea.

Saranno quindi necessari sistemi di comunicazione: fra le forze terrestri, fra queste e le predisposizioni della D.C.A. e infine fra forze terrestri e forze aeree.

Le radiocomunicazioni non saranno differenziate da quelle dell'ultimo conflitto se non per l'entità numerica delle stazioni, l'estensione delle frequenze impiegate alle onde metriche e la sostituzione della modulazione di frequenza alla modulazione di ampiezza.

La radiotelefonia avrà una maggiore diffusione; la selezione delle frequenze quarzate sarà ottenuta a premi-bottone.

L'auspicato aumento delle portate sarà ottenuto non tanto con l'aumento di potenza dei trasmettitori quanto con l'aumento di sensibilità dei ricevitori.

Dato l'enorme aumento di richiesta di quarzi è probabile che il numero delle frequenze disponibili per le forze terrestri tenda a diminuire anzichè aumentare. Dato inoltre il grado di saturazione dello spettro, sembrava inevitabile che le piccole unità debbano spostare le loro comunicazioni su onde ancora più corte delle attuali.

Le trasmissioni su filo hanno notevolmente progredito. L'impiego di nuovi coibenti, quali il politene, ha raddoppiato la portata dei normali cavi telefonici da campagna mentre le guaine di nylon ne hanno aumentato la resistenza.

Cavi coassiali relativamente leggeri consentono di inoltrare per centinaia di chilometri conversazioni telefoniche su 12 o 24 canali e costituire così i tronchi principali di comunicazione.

La tecnica di posa dei cavi è molto progredita; le ultime novità sperimentate in guerra, sono il superamento rapido di ostacoli ottenuto attaccando un capo del cavo ad un proiettile da mortaio, e la posa ultrarapida dell'aeroplano su terreni poco praticabili.

Ai sistemi su cavo si sono ora aggiunti quelli a cavo Hertziano (ponteradio) quali l'americano ANTRC-1 che consente 4 comunicazioni telefoniche o 16 telegrafiche simultaneamente.

I collegamenti della D.C.A. sono destinati ad aumentare notevolmente. Le accresciute velocità degli aerei non possono essere seguite da equivalente aumento delle portate dei radar per le quali intervengono limitazioni pratiche di potenza e limitazioni di orizzonte.

Di qui la necessità di collegamenti sicuri fra i radar della rete A.A., i comandi d'aviazione e di artiglieria C.A.

E veniamo infine ai collegamenti aeroterrestri.

Quando si è parlato dei sistemi di assistenza al volo e telecomando si è già dato un idea dell'enorme sviluppo tecnico che si prevede in questo campo.

La direzione del tiro su indicazioni televisive da aereo ricognitore rappresenta una delle future applicazioni.

Possiamo anche immaginare l'aereo come strumento di direzione tattica delle forze terrestri.

Se infatti immaginiamo un ricognitore telecomandato che sorvola un teatro tattico e che sia munito di un ottimo radar panoramico e di una trasmittente per televisione. Sullo schermo del radar apparirà non solo una buona rappresentazione del terreno, ma anche il dispositivo dei nostri mezzi corazzati e dei nostri aerei i cui apparati I.F.F. daranno immagini ben discrete sul P.P.I. Questo trasmesso per televisione ai comandanti terrestri sarà di estrema utilità per un corretto apprezzamento della situazione tattica. Così le altissime frequenze finora riservate ai collegamenti a vista dell'aviazione, entrano come ausiliari nella condotta delle forze terrestri.

Concludiamo affermando che il valore altissimo e universale delle telecomunicazioni nella condotta tattica e strategica delle forze terrestri, marittime ed aeree pone questa branca di attività e di conoscenza al di sopra delle ristrette concezioni di Arma e di Corpo. Nell'ipotesi di un futuro conflitto, la Direzione Suprema delle Telecomunicazioni dovrà costituire una parte integrante della Direzione Suprema della Difesa.

C.V.

UN MODERNO APPARATO MOTORE MARINO A VAPORE (A. W. Woods « The Nautical Gazette », n. 2, 1948).

La gara tra gli apparati motori a vapore e quelli a combustione interna è ancora molto vivace: una grande società di navigazione inglese, nelle sue costruzioni del dopo guerra ha abbandonato le motonavi a favore delle turbonavi, dopo venti anni di impiego quasi esclusivo di quel tipo; e tutte le società di navigazione inglesi e americane, per traffici di passeggeri, seguono lo stesso indirizzo.

La ragione della scelta dichiara Mr. Craig della Savill Co., con un giudizio che deve essere meditato da quanti si occupano di ingegneria meccanica navale, si trova nel costo della manutenzione e nel costo del combustibile, che per le motonavi risultano più gravi che per le turbonavi.

Questo concetto è ribadito da un autorevole membro della « Maritime Commission », Mr. A. W. Woods, il quale conferma che mentre il costo d'impianto di un apparato motore a combustione interna non è molto superiore a quello di un impianto a vapore a turboriduttori, invece le spese di esercizio, di combustibile sono nettamente superiori.

Naturalmente questa situazione spinge i progettisti americani di apparati motori a vapore a migliorare il rendimento dei loro impianti, adottando, come prospettava Mr. Craig, e come già avevano fatto sui primi prototipi della « Maritime Commission », i progressi realizzati negli impianti terrestri: indirizzo facilitato dal fatto che le grandi organizzazioni americane meccaniche, come la « Westinghouse », la « General Electric Co. », ecc. costruiscono motrici navali, ma sopra tutto centrali elettrotermiche, dove i perfezionamenti sono continui.

Mr. Woods riferisce l'analisi tecnico-economica della specifica di un apparato motore a vapore perfezionato, ma pratico, riportandosi agli studi relativi all'apparato motore delle più recenti unità da carico, tipo « C 3 S DBS » progettate dalla « Maritime Commission ». Si tratta di un impianto — indicato con la sigla « DB. 3 » — a turboriduttori ad un elica, a 90 giri/min., potenza 12.500/13.750 CVA, pressione in caldaia circa 60 kg/cmq., temperatura al surriscaldatore 482°C., ausiliarii prevalentemente con motori elettrici; tre turbodinamo da 400 Kw.

Questi studi hanno carattere tecnico ed economico insieme, e sono presentati nella forma peculiare di queste investigazioni d'oltre oceano, le quali per questo appunto meritano speciale attenzione.

Siccome la scelta del tipo dell'apparato motore e dei suoi ausiliarii dipende da molte considerazioni alcune delle quali sono più o meno soggettive, per eliminare ogni fattore personale, l'ufficio tecnico della « Maritime Commission » ha giudicato le varie soluzioni anche sulla base del costo annuale di esercizio. Tiene conto cioè del costo di impianto, delle spese finanziarie annuali, come ammortamento, interessi, materiali consumabili (combustibile, lubrificanti, acqua, ecc.); però senza calcolare nè salari nè manutenzione, perchè tutte le soluzioni considerate richiedevano lo stesso personale, e perchè si avevano fluttuazioni troppo forti nei dati relativi alle spese di manutenzione, la quale del resto è influenzata assai dalla abilità del personale, dal ciclo di lavoro, dalla esperienza e dalla capacità del costruttore. Ogni armatore potrà aggiungere la quota che gli sembrerà giusta, secondo la sua esperienza.

Nei calcoli economici si sono assunti i seguenti tassi: ammortamento 5%, assicurazione 6%, interessi 3.5%,: l'A. riferisce che una grande società di navigazione assicura di trovare finanziamenti all'1,3/4%: in tal caso si ridurrebbe il carico annuale all''8.7/8%.

Negli studi degli impianti per navi da passeggeri, durante gli anni passati, la « Maritime Commission », aveva raccolto elementi precisi su apparati motori della potenza da 9.000 a 50.000 CVA per asse. In base a questi elementi ed ai prezzi del novembre 1947 il calcolo economico dimostra che per l'apparato motore da 12.500 CVA. il ciclo di funzionamento col vapore a 60 Kg/cmq e 482°C. presentava una economia annua di 5.000 dollari rispetto a quello con 42 kg/cmq e 454°C., e di 19.000 dollari rispetto a quello con 31.5 kg/cmq. e 400°C.: perciò il ciclo prescelto fu il primo.

L'A. ne analizza successivamente i principali elementi tecnici, appunto seguendo la specifica della « Maritime Commission ».

a) *Ciclo di alimentazione*: la teoria dimostra i vantaggi del preriscaldamento dell'acqua di alimento multiplo, e lo studio ne considera i diversi fattori: i preriscaldatori, le tubazioni, le modificazioni alla caldaia, ecc.: la conclusione indica che per potenze superiori a 10.000 CVA, la soluzione economicamente più favorevole è quella a quattro stadi di preriscaldamento. Questa soluzione importa una certa complicazione nel progetto della caldaia, ma le difficoltà sono superabili. Il punto più discusso riguarda il preriscaldatore dell'aria, ma gli inconvenienti si verificano

solo quando manca un dispositivo di sorpasso automatico del preriscaldatore dell'aria alle basse andature. Si nota che un preriscaldatore dell'acqua a tre stadi, anche se accompagnato dal preriscaldamento dell'aria della caldaia, risulta meno economico. Quanto al sistema di alimento, quello fondato sopra una pompa centrifuga unica (unitfeed-system) perde troppo rendimento alle andature ridotte, e quello con pompe alternative doppie è troppo costoso, in modo che la soluzione migliore è quella comune, tradizionale.

b) *Turbine di propulsione:* l'adozione della pressione di 60 kg/cmq e della temperatura di 482°C. non solleva alcun nuovo problema per quanto riguarda le turbine e i riduttori ad ingranaggi, perchè queste condizioni si trovano già largamente impiegate negli impianti a terra. Infatti il materiale per la palettatura è eguale a quello necessario con i cicli a 31,5 kg/cmq e 400°C.,e il materiale per i rotori è eguale a quello con i cicli a 42 kg/cmq e 454°C. Per quanto riguarda la turbina di M. AD. si possiede sufficiente esperienza per prevedere che non ci saranno disturbi: infatti si è potuto stabilire con sicurezza che non è necessario controllare il grado di surriscaldamento nelle inversioni di marcia, giacchè gli elementi di M. AD. sono perfettamente capaci (fully capable) di sostenere le temperature massime del vapore nelle manovre a retromarcia. La cosa essenziale è invece di mantenere un vuoto elevato durante la inversione di marcia, perchè da esso dipende lo svolgimento regolare della manovra, qualunque siano la pressione e la temperatura del vapore. Questo vuoto elevato durante la M. AD. occorre per evitare, come è noto, il surriscaldamento della palettatura della M. AV. Con un numero di giri max in M. AD. eguale al 50% dei giri max di M. AV.; basterà avere un vuoto di 26"; se tale rapporto sale al 70%, occorre un vuoto di 27"1/2: quindi la definizione del vuoto di progetto, dipende dalle caratteristiche del propulsore. In qualche caso in impianti terrestri ad alte temperature e pressioni, si sono verificate ostruzoni nelle palettature per depositi di silicati: questo fenomeno dipende dall'uso di acqua insufficientemente pura, e non deve accadere a bordo, dove tutta l'acqua impiegata è distillata.

c) *Ingranaggi riduttori:* le caratteristiche del vapore non sollevano alcun problema speciale in questo elemento. La tendenza attuale, è verso l'aumento del carico unitario sui denti, per ridurre ingombro e costo: si tenga presente che questo punto deve essere studiato con grande cura, perchè può avere molta influenza sulla manutenzione, e quindi l'eventuale risparmio raggiunto nel costo dell'impianto può essere largamente scontato nelle spese di esercizio. Prima della guerra la « Maritime Commission » nel calcolo della pressione sui denti assumeva il coefficiente K = 65, invece durante la guerra, per ragioni evidenti, sulle unità tipo « Victory » (ingranaggi a doppia riduzione) si dovette assumere un valore di K = 100 per la prima e di K = 70 per la seconda coppia. Questa esperienza ha dimostrato che si può andare anche oltre K = 65 e per recenti impianti la « Maritime Commission » ha accettato K = 75.

In passato si usava incorporare il reggispinta dell'elica nell'involucro del riduttore: ma siccome in parecchi casi questa disposizione ha dato origine a vibrazioni longitudinali nell'albero e a vibrazioni locali tra l'involucro degli ingranaggi e la turbina, con conseguenze dannose pure all'accoppiamento flessibile tra turbina e pignone, essa sembra da evitare, salvo accurato studio preventivo dei giri critici dei vari elementi e della rigidità delle fondazioni. In ogni modo si deve ricordare che le caratteristiche del riduttore non hanno influenza economica apprezzabile sulla scelta del numero di giri dell'elica, che può essere stabilita con piena libertà al suo valore ottimo.

d) *Condensatori:* nessuna precisazione è stata fatta nei paragrafi precedenti sul valore del vuoto, perchè esso dipende essenzialmente dalla temperatura dell'acqua di mare: è abbastanza strano rilevare che i costruttori di turbine non stabiliscono vantaggi nel costo dell'impianto in funzione del valore del vuoto. Per fissare il vuoto, occorre conoscere con precisione le temperature dei mari percorsi dalla nave nei vari mesi dell'anno, in modo da stabilire la temperatura dell'acqua di circolazione: dagli studi e dalla esperienza della « Maritime Commission » risulta che con una temperatura del mare di 20°C. circa, il vuoto è di 28"1/4, e con una temperatura di 26°C., il vuoto è di 28" (evidentemente con una superficie refrigerante e un disegno del condensatore razionali e con una circolazione d'acqua adeguata).

e) *Caldaie:* il problema preliminare è di stabilire il rendimento da realizzare, in ragione della sua influenza sulla spesa di esercizio. Considerazioni di ordine pratico consigliano di non oltrepassare un rendimento pari all'89%: giacchè altrimenti la temperatura dei gas di scarico (fumo) è inferiore alla temperatura di condensazione del vapore ivi contenuto e quindi dà luogo ad altri inconvenienti. La « Maritime Commission » ha controllato che fino al rendimento dell'89% le spese di esercizio vanno diminuendo, quindi sarebbe opportuno fermarsi sull'88%, con il che la temperatura minima del fumo è di circa 150°C.

Stabilito questo valore del rendimento, si tratta di vedere quale è la migliore via per raggiungerlo: dato che si è scelto un preriscaldamento dell'acqua di alimento a quattro stadi, occorre adottare o il riscaldamento dell'acqua (economizzatore), o il preriscaldamento dell'aria di combustione, ovvero tutti e due questi dispositivi. Molto si è discusso se sia preferibile l'economizzatore, i cui possibili inconvenienti sono la poca durata per corrosioni, il pericolo di incendi alle basse andature, per cumulo di combustibile non bruciato nei fasci tubieri; o se sia preferibile il preriscaldatore dell'aria di combustione, i cui inconvenienti sono pure la corrodibilità delle parti percorse dai fumi e la possibilità di incendi, per ragione analoga alla precedente. Mr. Woods ritiene che la soluzione ottima consiste nella adozione dell'uno e dell'altro, proporzionandoli opportunamente e impiegando acqua di alimento bene deareata (che eviti corrosioni nell'economizzatore), purchè alle basse andature si escludano dal circuito del fumo i fasci tubieri nell'economizzatore e i tubi lambiti dai fumi nel preriscaldatore d'aria. Una tale esclusione si deve fare con un sistema automatico, che si realizza facilmente, combinandolo con gli attuali sistemi di controllo della combustione.

Si nota che i calcoli economici della « Maritime Commission » considerano il ricambio completo dei tubi dei preriscaldatori d'aria ogni tre anni, il che è certo eccessivo, se si adotta il sistema di escluderli alle basse andature: anche in tal caso il preriscaldamento dell'aria di combustione mediante lo sfruttamento del fumo, pure sotto il punto di vista economico, è più conveniente che un preriscaldamento mediante il vapore.

Nei riguardi del surriscaldamento, il Woods è decisamente contrario ai surriscaldatori indipendenti dalle caldaie, con forno proprio, perchè complicano il problema delle caldaie richiedono personale specializzato, e non offrono, nell'esercizio mercantile, alcun vantaggio, perchè qui — come si è detto — non occorre regolare il grado di surriscaldamento — almeno fino a 485°C. circa — nelle manovre di inversione delle turbine. Egli ritiene invece necessario avere un sistema di controllo del grado di surriscaldamento, controllo conseguito con il metodo del « de-surriscaldamento », cioè mescolando al vapore surriscaldato acqua o vapore umido. Anche la Marina Militare americana ha usato questo sistema per oltre un anno sopra

una sua unità con ottimo risultato. Secondo l'A., il sistema più pratico è quello appunto di iniettare acqua di condensazione o acqua di alimento nello scarico del surriscaldatore: controllo automatico, appena la temperatura di surriscaldamento superi un limite stabilito, in modo da proteggere turbine e tubolature.

e) *Gruppi elettrogeneratori:* comprendono tre turbogeneratori da 400 Kw e una diesel-dinamo di emergenza, da 15 Kw: tutti a corrente continua, a 240/120 Volt, con distribuzione a tre fili. Il gruppo di emergenza è ad avviamento automatico.

Ogni turbogeneratore principale ha il suo proprio impianto di condensazione, che comprende condensatore, eiettore d'aria, pompa del condensato, e pompa di circolazione. *Questa sistemazione per sè molto costosa, è imposta dalla Marina Militare*, per ragioni di sicurezza difensiva, ma in fondo, considerando la semplificazione che porta nelle tubazioni e nei collegamenti rispetto al sistema normale, è forse meno grave di quanto possa sembrare.

Si è studiato se convenisse alimentare i turbogeneratori ad una pressione e ad una temperatura di vapore inferiore a quella di servizio delle turbine di propulsione, in quanto il vapore a 60 kg/cmq e 480°C, se è adatto per turbine della potenza di 12.000 CVA, non lo è per turbine da 400 Kw. Ma siccome i costruttori di turbine hanno dichiarato che il prezzo delle unità da 400 Kw alimentate con vapore di queste caratteristiche, non è superiore a quello per caratteristiche minori, e siccome l'adozione di riduttori di pressione e di temperatura (de-surriscaldatori) aggiungerebbero complicazioni notevoli nell'impianto, si è ritenuto conveniente adottare una sola pressione e un solo surriscaldamento per tutti.

f) *Pompe di alimento:* data la importanza vitale di questo ausiliario, ogni sforzo è impiegato per ottenere macchine sicure ed efficienti. Riguardo alla sola pompa, il minimo costo di esercizio, corrisponde alla centrifuga; ma dato che il suo rendimento diminuisce con la riduzione del carico, non può essere adottata con l'« unit feed system ». Riguardo al motore della pompa, il minimo costo di esercizio corrisponde al motore elettrico, con una turbina a vapore di riserva (con questa soluzione si raggiunge il minimo costo di impianto).

Siccome la preferenza della maggioranza è per una centrifuga mossa da una turbina a vapore, il Woods dimostra che la soluzione prospettata offre un risparmio di spesa di esercizio di circa 5.600 dollari, in 20 anni: nel calcolo si è tenuto conto della riduzione di rendimento del ciclo termico, provocata dalla diminuzione del vapore spillato dalla turbina principale, nel caso che si impieghino pompe con azionamento a vapore.

Le caratteristiche del vapore (60 kg/cmq e 482°C.) non pongono alcun nuovo problema nel disegno e nell'esercizio delle pompe di alimento: gli inconvenienti spesso lamentati per le corrosioni-erosioni, si presentano tanto a basse quanto ad alte pressioni, e si possono evitare con l'impiego di involucri di pompe in leghe al cromo nichel.

g) *Tubolature:* negli impianti ad alta pressione il problema delle tubolature diventa laboriosa: studiando il lato economico per l'impianto in esame, si vede che il costo delle tubolature sale a circa 5.500 dollari, di cui l'80% corrisponde alle valvole. Se si tiene conto che (negli Stati Uniti) tutte le valvole sono costruite per pressioni superiori a 21 Kg/cmq, si vede che il problema si concentra sulla resistenza alla temperatura

Un sistema recente di controllo della distribuzione del vapore consiste nel ritorno (by-passing), comandato o automatico, del vapore da un certo punto delle serpentine del surriscaldatore al collettore della caldaia stessa, in modo da conser-

vare la temperatura in limiti ben definiti, indipendentemente dal carico della caldaia, così che diventa superfluo la scelta di materiale resistente a temperature eccessive.

Per la navi che non devono funzionare a potenze troppo diverse per tempi molto lunghi (per es. 50% della potenza per il 50% del tempo), le caldaie dovrebbero essere disegnate in modo da raggiungere la voluta temperatura del vapore, alla potenza normale: la protezione dell'impianto contro gli eccessi di temperatura, che potrebbero manifestarsi nel campo di potenza tra la normale e il sovraccarico, si realizzerebbe mediante un sistema di controllo a « de-surriscaldamento ».

h) *Bruciatori della nafta:* gli attuali bruciatori per caldaie, a polverizzazione meccanica, di tipo normale o di tipo a portata variabile, hanno reso ottimi servizi. E' vero che negli impianti nuovi è necessario un certo tempo prima di indovinare le condizioni ottime per la combustione, però una volta trovate, il funzionamento è buono.

Tuttavia si studiano con interesse quei tipi che possono bruciare quantità di combustibile molto diverse con buon rendimento (*come i tedeschi Saacke*): una via per raggiungere questo risultato è il ritorno alla polverizzazione con vapore (*come nei primi tipi italiani Cuniberti del 1900*): con essi la polverizzazione è ottima, la fiamma si può adottare ad ogni forma di forno, il polverizzatore funziona a temperatura e a pressione più basse che negli altri sistemi, i fori di passaggio per la nafta sono più grandi e quindi meno facilmente intasabili, ma la perdita di acqua dolce è considerevole, tanto che non tutti ritengono che il vantaggio compensi lo svantaggio.

Un altro tipo recente è quello ad involucro rotativo (con il ventilatore incorporato nel polverizzatore): in Germania ne esistevano campioni singolari capaci di bruciare fino a 2.800 kg/ora di nafta, e nello stesso tempo regolabili anche per portate minori, funzionanti a temperature e pressioni moderate: questi tipi di bruciatori di altissima portata sarebbero vantaggiosi perchè semplificherebbero anche il disegno generale della caldaia.

Infine due altri polverizzatori di carattere molto diversi, hanno attirato l'attenzione: quello a pressione di polverizzazione molto più alta della normale, e quello « a vaporizzazione », che ha una gamma di funzionamento « extremely » estesa, e ottima combustione in tutte le condizioni.

Il Woods crede che in questo campo presto si avranno progressi sostanziali nella semplificazione, nel rendimento e nell'automatismo. Ma la specifica « D. B. 3 » prevede polverizzatori di tipo comune, a funzionamento regolare per estesa gamma di carico.

i) *impianto elettrico* (nelle specifiche americane mercantili è generalmente compreso in quello dell'A. M.): dato che il progetto riguarda una nave da carico generale, e quindi deve essere fornita di numerosi verricelli, i quali debbono avere motori a corrente continua, che costituiscono gli utenti più importanti di bordo, è naturale che l'impianto elettrico sia a corrente continua. Questo non sarebbe il caso delle navi da passeggeri, per le quali, secondo gli studi della « Maritime Commission », la soluzione migliore è a corrente alternata per la propulsione e per tutti i servizi ausiliari, salvo per i verricelli, che sarebbero a corrente continua, alimentati dalle stesse dinamo eccitatrici degli alternatori, convenientemente proporzionate.

La convenienza di impiegare ausiliari azionati da motori elettrici anzichè da motori a vapore è confermata dalla esperienza della « Maritime Commission » e dalle generalità degli armatori americani; solo uno ha indicato alla « M. C. » la sua preferenza per i verricelli a vapore, perchè sono a prezzo più basso di quelli

elettrici, e perchè permetterebbero di fare l'impianto elettrico tutto a corrente alternata, ma imporrebbero una distribuzione di vapore a pressione e temperatura ridotte appunto per il servizio dei verricelli stessi.

l) *Eliminazione del fumo:* la specifica « D. B 3 » prevede un fumaiolo speciale, del tipo studiato dalla « Maritime Commission » per eliminare il fumo, la fuliggine e i gas nocivi, che comunemente invadono i ponti e anche l'interno delle navi. Questo sistema venne estesamente sperimentato al « tunnel del vento » ed è stato adottato nei progetti delle nuove grandi navi da passeggeri americane. Esso richiede una velocità di scarico dei prodotti della combustione di almeno 1.220 m/min a carico normale, e richiede pure l'ausilio di un getto d'aria anulare, di avviamento (quasi come un gigantesco eiettore), con velocità d'aria di 2.290 m/min: a questo scopo occorrono due ventilatori da 20 CVA ciascuno, disposti sul ponte di comando.

m) *Considerazioni generali*: le precedenti considerazioni tecnico-economiche, qui riassunte, sulla specifica del progetto « D. B. 3 », sono state confermate da recenti offerte pervenute alla « Maritime Commission » per la costruzione di cinque grandi navi da passeggeri per la linea di circumnavigazione della terra (round the world vessels) della società « American President Lines ».

Le offerte per i relativi apparati motori a turbina dovevano considerare due diverse caratteristiche del vapore: l'uno a 42 kg/cmq e 455°C., e l'altro a 60 kg/cmq e 482°C.; per il primo era imposto un consumo non superiore a 261 gr/CVA/ora, tutto compreso, in determinate condizioni, per il secondo il consumo non era precisato. Il Woods non può indicare i consumi impegnativi indicati dai costruttori.

Ma siccome dice che la differenza fra i prezzi proposti per i due casi, di circa 130.000 dollari, è facilmente compensata della minor spesa di esercizio, ecc. del secondo impianto ripsetto al primo, sempre che il minor consumo per CVA/ora sia di 11 gr., lascia intendere che il consumo per CVA/ora è inferiore a 250 gr. anzi accenna a meno di 240 gr., tutto compreso.

A questo punto il Woods fa una interessante constatazione di carattere finanziario: le navi da passeggeri destinate ai traffici della « President Lines » sono sussidiate dallo Stato con il 35% della spesa di impianto, quindi il vantaggio della economia del minor consumo diventa relativamente anche supreriore, e va tutto a beneficio dell'armatore.

Certamente, osserva il Woods, ci sono fautori anche di altri sistemi di propulsione, il turboelettrico e il diesel: ambedue sono stati esaminati accuratamente dalla « Maritime Commission ». In base agli elementi assunti in partenza, è risultato che il sistema turboelettrico è molto più costoso delle semplici turbine a riduttore, e quindi, salvo casi speciali (come le necessità dell'impiego della intera potenza nelle manovre in porto), il sistema termoelettrico non può reggere alla concorrenza. Si è detto che il sistema termoelettrico consente l'impiego di temperature più alte, in modo da raggiungere un miglior rendimento termico: invece nelle presenti condizioni della tecnica, non sembra che questa osservazione sia fondata, in quanto i progressi raggiunti dalla turbina ad ingranaggi le hanno messe a pari delle turbine per alternatori, per quanto riguarda temperature e pressioni.

Gli studi riguardanti gli apparati motori diesel — come si è accennato in principio — hanno dimostrato che la vera, la principale ragione per la quale negli Stati Uniti si progettano e si costruiscono tanto poche motonavi, risiede nel loro alto costo. Ogni qual volta la « Maritime Commission » ha richiesto offerte per apparati motori a vapore e diesel, il costo della motonave è risultato più elevato del piroscafo.

Questa differenza di costo è relativamente moderata, trattandosi per esempio di un 100.000 dollari su 2.500.000 che rappresenta un carico di 10.000 dollari all'anno, ma essa insieme con la differenza dei prezzi del *fuel oil* e del *diesel-oil*, impedisce la adozione della motonave.

Però oggi le differenze fra i prezzi dei due combustibili va riducendosi: perciò l'avvenire potrebbe vedere anche in America un mutamento in questo indirizzo, finora là universalmente seguito. Resta tuttavia sempre in piedi la questione dei costi di manutenzione, ai quali gli europei, come Mr. Craig, danno tanta importanza.

RADIAZIONI COSMICHE E MESONI - I PRIMI MESONI «CREATI» IN LABORATORIO COL CICLOTRONE DA 4.000 TONNELLATE ALL'UNIVERSITA' DI BERKELEY (CALIFORNIA) (Recensione dal: «Nucleonics», an international journal for applications of nuclear science, Aprile 1948, «La Revue Maritime», Giugno 1948).

Il mesone, a seguito della scoperta di poterlo produrre artificialmente, ha fatto in questi ultimi mesi, il suo ingresso nella stampa.

Si premette però che esso non è nuovo elemento precedentemente ignorato. Invero, fin dal 1938, sotto diversi nomi (mesotrone, mesotone, ecc.), esso era conosciuto anche sufficientemente bene dai fisici che si occupano delle radiazioni cosmiche.

Le proprietà di questa particella, saranno meglio comprese richiamando le principali conoscenze della fisica atomica.

E' noto che un atomo di elemento qualsiasi è costituito da un nucleo centrale, carico positivamente, intorno al quale si muovono degli elettroni negativi. Il nucleo è composto da diverse particelle di massa quasi uguali, protoni (carichi positivamente) e neutroni (neutri). La massa di queste cariche è uguale a 1840 se si prende uguale alla massa dell'elettrone.

Anche la luce, senza con ciò che essa perda il suo carattere ondulatorio, è considerata costituita da corpuscoli «fotoni» dotati di tanta maggiore energia quanto più corta è la lunghezza d'onda.

Esiste infine l'elettrone positivo (del quale si dirà in seguito) il quale, sebbene non sia un costituente della materia, può apparire in taluni fenomeni.

Protoni, neutroni, elettroni positivi e negativi e fotoni, costituivano, prima dell'apparizione dei mesoni, l'arsenale delle particelle elementari, alle quali fa d'uopo aggiungere il «neutrino» particella la cui esistenza è stata accertata solo indirettamente.

Già da tempo era stato constatato che i corpi elettrizzati non conservano le loro cariche elettriche oltre un certo tempo e che la velocità di scarica non trovava giustificazione nella debole conduttività posseduta da tutti i corpi.

Un semplice elettroscopio a foglie d'oro, anche se isolato nel miglior modo possibile, mette in evidenza questa perdita della carica elettrica di tutti i corpi. Si ritenne pertanto poter attribuire questa carica alla ionizzazione dell'aria intorno allo strumento. Ma quale fosse la causa di tale ionizzazione, rimase per molti anni un mistero.

Nel 1923, «Millikan» ha posto in evidenza due importanti osservazioni:

a) sperimentando con elettroscopi immersi in profondi laghi montani, l'attività ionizzanti diminuisce gradatamente con la profondità, pur conservando sensibile intensità fino alle massime profondità raggiunte;

b) sollevando gli elettroscopi con palloni sonda a varie altezze si accertò che l'attività ionizzante cresce con l'altitudine.

In epoca più recente, « Regener » trovò che l'intensità della ionizzazione raggiunge il suo valore massimo ad una altezza fra i 12.000 ed i 16.000 metri.

Queste esperienze sono di per se stesso sufficienti per dimostrare che la causa ionizzante non è certamente di origine terrestre: si diede così ad essa il nome di « radiazione cosmica ».

L'impiego della camera di Wilson e dei contatori di Geiger e Müller apportò a questi studi un contributo decisivo (1).

E' appunto a mezzo di tali strumenti che è stato possibile stabilire che le radiazioni cosmiche sono le più penetranti radiazioni di quante altre se ne conoscono e, più propriamente, esse sono state convenzionalmente divise in due componenti. La componente molle costituita dalla frazione che viene arrestata dai primi 10 cm. di piombo e componente dura e penetrante, la rimanente, capace di attraversare spessori dello ordine del metro.

E' stato altresì accertato che l'intensità della radiazione cosmica è uguale di giorno e di notte e pertanto si può affermare che essa è certamente indipendente dal sole e non dipende dalla posizione dei corpi celesti noti: via lattea, nebulose, ecc.

Dalle misure eseguite a varie latitudini ma ad altezza costante, si è desunto che la radiazione cosmica è minima all'equatore, cresce da prima debolmente e poi rapidamente fino 50° di latitudine, rimanendo quindi restante. Benchè nessun indizio si abbia sull'origine di tale radiazione, tutto induce a ritenere per certo che essa sia dovuta a particelle elettricamente cariche.

---

(1) La camera di Wilson consiste essenzialmente, in un cilindro contenente gas e vapore d'acqua.

Il fondo del cilindro è costituito da un pistone mobile, che si può spostare bruscamente, facendo espandere il gas ed il vapore saturo contenuto nel cilindro. In seguito ad una brusca espansione del gas si consegue un abbassamento della temperatura, e quindi uno stato soprassaturo del vapore, determinandosi una nebbiolina che si condensa sulla particelle elettrizzate (particelle alfa, elettroni, ecc., viaggianti celermente entro la camera, determinando uno scompaginamento delle molecole).

Dalla grandezza delle scie di nebbiolina, l'esperto che osserva dall'altro fondo del cilindro, costituito da una lastra di cristallo, riconosce le varie particelle, i punti di collisione e di rimbalzo, ecc., e stabilisce anche il segno delle cariche a mezzo di una calamita sufficientemente potente che incurva da un lato o dall'altro le scie stesse.

I contatori di Geiger e Müller sono delle camere di ionizzazione a forma cilindrica con un filo metallico teso lungo l'asse e isolato dalle pareti. Se si stabilisce una differenza di potenziale tra filo e pareti, leggermente inferiore a quella necessaria per l'innesco spontaneo della scarica nel gas contenuto nel cilindro, quando una particella ionizzante attraversa il tubo, gli ioni prodotti sono sufficienti per innestare la scarica. A mezzo di una grossa resistenza inserita nel circuito, è possibile bloccare immediatamente la scarica al suo inizio.

Si osserva così che ad ogni passaggio di particella l'apparecchio rivela un brusco cambiamento della tensione, la qualcosa viene registrata con opportuni dispositivi automatici i quali « contano » i colpi di tensione e quindi le particelle che entrano nel tubo. Due o più tubi possono essere disposti in modo che vengano contate soltanto le particelle che li attraversano tutti contemporaneamente, stabilendo così la direzione delle particelle (telescopio a contatori).

Se fra un tubo e l'altro viene interposto uno spessore di materiale assorbente (piombo) è chiaro che le particelle per attraversare il secondo, terzo, ecc., tubo, devono attraversare anche il piombo. In relazione allo spessore di piombo attraversato, si stabilisce la durezza delle varie particelle. Dalla frequenza dei colpi contati dal contatore si desumono poi importantissime cognizioni sulle varie radiazioni.

L.R.

Le ricerche di Stormer sulle aurore boreali avevano mostrato che il campo magnetico terrestre perturba il moto delle particelle cariche che dall'esterno si approssimavano alla terra, impedendone l'accesso alle regioni equatoriali ed addensandole invece ai poli.

Con la camera di Wilson, le tracce delle singole particelle si differenziano per:

— la loro lunghezza;

— la densità delle goccioline, e cioè degli ioni (che corrisponde al potere ionizzante specifico delle diverse particelle);

— la curvatura in campi magnetici ed elettrici;

— altri caratteri secondari:

e precisamente: le particelle pesanti hanno un potere ionizzante più forte e quindi danno luogo a tracce molte grosse e piuttosto corte; gli elettroni danno invece luogo a tracce molto sottili che impressionano molto debolmente le lastre fotografiche; la curvatura, a parità di intensità del campo, è tanto più forte quanto minore è l'energia della particella, mentre particelle con cariche di segno opposto deviano in direzioni opposte.

Si intuisce come sia possibile agli esperti, risalire, con tali osservazioni al segno della carica, all'ordine di grandezza della massa e dell'energia delle varie particelle e quindi alla loro identificazione.

Fin dal 1933, Anderson, dall'esame di alcune di tali fotografie, ebbe a rilevare che tra le tracce delle particelle attraversanti la camera di Wilson durante il passaggio di un raggio cosmico, ve ne era una che doveva appartenere ad una particella di massa e di carica uguali a quelle dell'elettrone, ma di segno opposto, cioè positiva.

Ulteriori ricerche curate anche dal fisico italiano Occhialini, confermarono l'esistenza di questa « curiosa » particella, accertando altresì che essa si produceva sempre in « coppia » con un elettrone di eguale energia. E poichè queste coppie si mostrarono soltanto quando i fotoni erano dotati di una energia equivalente alla somma delle masse delle due particelle, se ne dedusse che la formazione di una coppia equivalesse ad una « materializzazione » dei fotoni ovvero della luce nel senso cioè che un fotone di grande energia può materializzarsi dando luogo a due elettroni: uno positivo ed uno negativo.

L'elettrone positivo, e positone, o positrone venne così a completare le nostre conoscenze fisiche, togliendo quella dissemetria preesistente nel quadro dei corpuscoli costituenti la materia e cioè la constatata esistenza di un corpuscolo negativo di piccolissima massa e le mancanza di un analogo corpuscolo positivo.

Ma tale dissimetria sussiste però ancora, perchè mentre l'elettrone è diffusissimo e stabile, il positrone, oltre ad essere molto raro è di vita brevissima in quanto che esso ha una forte probabilità di dematerializzarsi, neutralizzandosi con un elettrone e dando luogo ad un fotone, di energia equivalente alla somma delle due masse. E poichè l'equivalente della massa dell'elettrone è di 500.000 elettroni-volts, un fotone, avrà almeno una energia di I M. e V. (1).

Allorquando un elettrone penetra nella materia, subisce una diminuzione di energia ed emette un fotone, questo darà luogo ad una coppia equivalente a due elettroni, uno positivo ed uno negativo che a loro volta produrranno dei fotoni, e così via, fino a quando l'energia dei fotoni non sarà più sufficiente per la formazione di coppie. Cosicchè un elettrone dotato di elevata energia, penetrando nella materia

(1) L'elettrone-volts è l'unità di energia della fisica atomica. Essa equivale alla energia che prende un elettrone accelerato da una differenza di potenziale di 1 volt.
Un milione di elettrone-volts = 1 M. e V = 1 megaelettrone.

si trasforma rapidamente in uno « sciame di elettroni di energia inferiore. E' questo appunto il così detto fenomeno degli sciami.

Talvolta si osservano sciami ricchissimi che danno luogo a migliaia di tracce che generano sulla lastra fotografica una aspetto simile ad un fuoco d'artificio.

In seguito a numerosissime esperienze, duranti le quali vennero effettuate le misure di assorbimento, si potè dedurre che l'origine degli sciami deve attribuirsi alla componente molle dei raggi cosmici.

Se a mezzo di assorbenti di piombo si elimina tale componente molle, si deve potere esaminare la traccia dell'agente ionizzante della componente dura.

Tali esperienze hanno messo in evidenza che si tratta di una particella carica, con forte potere ionizzante, di massa intermedia tra quella dell'elettrone e quelle del protone e precisamente da 150-200 volte la massa dell'elettrone. Si era quindi al cospetto di una nuova ed inattesa particella la quale, per il valore intermedio della massa fu chiamata mesotrone, mesotone e successivamente « mesone ».

Questi mesoni hanno energie enormi: l'energia media è dell'ordine di un centesimo di erg: ma si sono osservate anche energie di alcuni erg concentrate in un'unica particella. Si ricorda che 1 erg equivale a 6.24×10^5 Mev.

Trattasi quindi di misteriosi proiettili cosmici (fortunatamente rari) dotati di energia ultra potente, che attraversano continuamente l'atmosfera e le nostre stesse persone, senza che noi ce ne accorgiamo minimamente.

I mesoni dotati di una energia inferiori a 100 Mev lasciano nella camera di Wilson una traccia più marcata di quella degli elettroni.

Dalle osservazioni alla camera di Wilson è altresì emerso che vi sono mesoni positivi e mesoni negativi.

Fra le proprietà dei mesoni emerge quella della loro instabilità.

I mesoni si « decompongono » facilmente e spontaneamente, emettendo un elettrone e (probabilmente) un neutrino. La loro vita media è di due microsecondi.

L'instabilità dei mesoni è una prova incontrovertibile che essi non possono costituire la componente primaria della radiazione cosmica (1).

Essi dunque vengono creati negli altissimi strati della nostra atmosfera da altre particelle primarie dotate di elevata energia (probabilmente protoni).

Per quanto innanzi detto, era quindi da attenersi che dall'urto violento fra due nuclei potessero generarsi dei mesoni.

Tenuto tuttavia presente che i mesoni non fanno parte dei costituenti della materia ma che bisogna crearli e che l'equivalente dell'unità di massa è 500.000 e. V., l'energia minima indispensabile per la formazione d'un mesone di massa 200 risulterebbe di 100 M. e. V.

Emerge da ciò che sarebbe necessario disporre di acceleratori di elevatissimo potenziale.

Si era a tale punto delle nostre conoscenze, allorquando, sul finire del 1947, le radiazioni cosmiche permisero due scoperte di capitale importanza:

a) alcune lastre fotografiche che erano state esposte per parecchie settimane ad altitudini elevate, mostrarono per la prima volta, tracce di mesoni. Questi si presentavano sotto la forma di sottili traiettorie, molto sinuose che si ingrossavano leggermente all'estremità corrispondente all'arresto dei mesoni stessi.

(1) E' importante segnalare che ancor prima che il mesone fosse stato scoperto, il fisico giapponese Yukawa, aveva previsto che l'esistenza di forze che trattengono i protoni ed i neutroni nel nucleo atomico, comportava l'esistenza di particelle instabili la cui massa doveva essere appunto circa 200.

Alcune di queste traiettorie presentavano inoltre, verso l'inizio, una stella e cioè l'impressione sulla lastra della disintegrazione di un nucleo atomico con emissione simultanea di protoni e di particelli alfa che lasciano tracce più diritte e più grosse di quelle dei mesoni.

Questo fenomeno è stato così spiegato: se un mesone negativo è attratto da un nucleo (i nuclei sono sempre dotati di una carica positiva) viene assorbito: ma questo assorbimento trasforma la massa del mesone in energia di eccitazione, talchè il nucleo esplode.

Sarebbe, in altri termini, un fenomeno inverso a quello della creazione dei mesoni per urto fra due nuclei atomici;

b) più sorprendente ancora fu l'osservazione che alcuni mesoni, dopo che si erano arrestati, emettevano un'altra particella, la quale non poteva essere altro che un secondo mesone.

Ci si trovava quindi al cospetto di due specie di mesoni; mesoni pesanti che si decomponevano dando luogo a nuovi mesoni più leggeri e ad altra particella neutra sconosciuta.

Mentre queste osservazioni progredivano a ritmo accelerato si procedeva allo allestimento presso il Radiation Laboratory dell'Università di Berkeley (California) del più grande ciclotrone dell'epoca attuale. Il peso del solo ferro costituente l'elettro calamita pesa 4.000 tonnellate!

A mezzo di questo immenso ciclotrone, i fisici Lattes e Gardner, accelerando delle particelle alfa (nuclei di elio costituiti, come è noto da due protoni e due neutroni), fino a far loro raggiungere un'energia di 380 Mev, sono riusciti a produrre dei mesoni positivi e negativi, pesanti e leggeri.

L'annunzio ufficiale è stato dato dal Prof. Lawrence lo scorso mese di marzo (1).

La massa dei mesoni pesanti è stata trovata molto prossima a 310 il che significa che per la loro produzione è stata necessaria una energia di almeno 150 Mev.

Le conseguenze di queste esperienze, che sono le più importanti dopo la scoperta della fissione dell'uranio, sono incalcolabili, benchè vi sia da osservare che questi mesoni furono ottenuti trasformando l'energia in massa, la qualcosa è ancora lontana dalla trasformazione inversa con reazione a catena, analoga a quella dell'uranio!

L'importanza di queste esperienze risiede attualmente nel fatto che si è in grado di produrre dei mesoni in numero ben maggiore di quanto non ne fornisse la radiazione cosmica e quindi sarà facilitato il compito relativo alla conoscenza dei mesoni e conseguentemente quella del nucleo atomico.

E' certo tuttavia che l'avvenire ci riserva notevoli sorprese e la costruzione di acceleratori ancora molto più potenti, diviene una necessità sempre più manifesta, se si desidera passare dalle osservazioni di laboratorio al settore sperimentale.

L.R.

---

(1) Giunge inoltre la notizia che alcuni scienziati americani, che studiano i raggi cosmici, stiano lavorando in un aereo D29, vero e proprio laboratorio volante, librato ad un'altezza che varia dai 9.000 ai 12.000 m. nel cielo della California, concentrando le loro ricerche sul « mesone neutro » inafferabile ma fondamentale elemento delle radiazioni cosmiche alla cui energia si attribuisce la coesione della materia.

La difficoltà di individuarlo risiede appunto nella eccezionale instabilità e trasformazione continua con ritmo alterno da materia in energia e viceversa, si da rappresentare l'esemplificazione di quell'assioma della intercommutabilità, tra materia ed energia, base di tutta la moderna fisica nucleare.

(Rivista « Scienza e Tecnica », Gennaio-Giugno 1948, fasc. 1-5, Vol. 9).

LO SVILUPPO DELL'ENERGIA ATOMICA IN FRANCIA (da « Nucleonics », del 1948, vol. 2°, n. 5, parte I).

Il Dottor Lew Kowarski, Direttore tecnico presso il Commissariato francese per l'Energia Atomica, trovandosi in America, ha tenuto il 6 febbraio scorso al National Laboratory di Brookhaven, una conversazione sul posto occupato dalla Francia nel campo dell'Energia Atomica.

Lo sforzo atomico francese può riassumersi secondo il Kowarski in una breve formula: la Francia sta alla Gran Bretagna come questa sta agli Stati Uniti. Il valore numerico del rapporto è all'incirca un decimo sia per i fondi destinati (Francia alcuni milioni di dollari; Stati Uniti alcune centinaia di milioni) che per il personale impiegato (Francia alcune centinaia; Stati Uniti alcune decine di migliaia). Un « *cent* » da spendere per ogni dollaro speso dagli americani, uno scienziato che lavora per ogni cento colleghi impiegati negli Stati Uniti.

Di questo uno per cento dello sforzo americano la Francia non distoglie assolutamente nulla per scopi militari. Le mire sono ben altre e derivano dalla polarizzazione dell'attenzione su quel non lontano futuro (più o meno tra una generazione) in cui l'energia atomica avrà acquistato importanza economica.

« *Quando giungerà questo momento* — dice lo scienziato francese — *ogni nazione che intende rappresentare un ruolo non troppo insignificante sul teatro mondiale dovrà avere i propri specialisti nel campo atomico* ». Per raggiungere questo scopo occorrono iniziare « *ora* » e il primo passo è la produzione della reazione nucleare a catena su suolo francese « *per passare dal campo dei supplementi domenicali a quello delle realizzazioni* ». E' infatti in costruzione il primo reattore.

Pur mantenuti entro questi limiti modesti, i primi programmi si sono dimostrati troppo ottimistici e dovettero venire modificati, limitando quanto possibile le complicazioni relative a processi tecnici non ancora completamente posseduti. Si è arrivati così a progettare un reattore capace di raggiungere un livello di esercizio continuato di alcuni Kw anzichè di centinaia di Kw. Oltre al reattore si sta cercando di incoraggiare la pura ricerca fisica e a questo scopo è in costruzione un « *cyclotron* » che in Europa è considerato più grande del normale (62 pollici) ma che in America chiamerebbero un piccolo cyclotron comune. Si pensa inoltre, per seguire dei lavori nucleari di precisione, alla costruzione di un Van de Graff e, se possibile, un acceleratore a cavità di tipo modesto. Col tempo si creerà un centro di ricerca intorno a questi strumenti.

A parità di spese e di personale, però, i risultati francesi e americani non possono equipararsi. Lo stato delle industrie francesi non consente di ottenere, in questo campo, dei beni direttamente impiegabili. Occorre che gli scienziati preparino tutto da loro: dall'ossido di uranio compresso, ai forni a idrogeno necessari a questa preparazione. Lo stesso dicasi per amplificatori, contatori di Geiger, strumenti di misura e di controllo, apparecchiature elettroniche. La purificazione delle sostanze chimiche, il controllo della loro purezza, la stessa realizzazione dei mezzi analitici e degli apparecchi chimici atti a questi controlli, tutto deve esser fatto nei laboratori destinati agli studi atomici, assorbendo personale e mezzi che in America sarebbero disponibili per impiego diretto. In compenso, comperando materie prime, per la stessa somma si ottiene di più e i tempi di consegna sono passibili di maggior controllo.

Ma ciò non toglie che per queste ragioni il cosidetto centro di « *ricerca atomica* » Chatillon sia costituito principalmente da officine che costruiscono prodotti molto usuali. Altro svantaggio è dato dal basso rendimento di lavoro per persona a causa del più basso tenore di vita del personale francese e a ciò si cerca di compensare con

l'entusiasmo. In realtà l'entusiasmo dei giovani, specialmente quelli appena usciti dalle università e dalle scuole superiori tecniche, è notevole. Il loro livello individuale è alto anche quando le cognizioni scientifiche e tecniche specifiche sono insufficienti. Vi è così la possibilità di una ottima selezione. Altro fattore positivo è la possibilità avuta di prelevare nei campi di residuati di guerra, strumenti, macchine utensili, parti radio: « *la confusione post-bellica* — osserva il Kowarski — *può qualche volta essere utile* ». Vi è inoltre da osservare che la Francia è l'unica nazione continentale europea (con la sola eccezione della Danimarca, ove però non vi sono realizzazioni) che possiede qualche scienziato (tra cui il Kowarski stesso) che ha partecipato fin dall'inizio alle realizzazioni atomiche alleate e qualche altro entrato in tempi successivi in questi lavori; uno di essi ha cooperato allo stesso progetto Manhattan. Perciò vengono osservate delle norme di riservatezza molto impegnative, che dovranno essere poste in modo più esplicito allorchè, in un prossimo futuro cominceranno ad ottenere risultati originali. Con questo bilancio di difficoltà e vantaggi si è potuto stabilire a Chatillon (vicino a Parigi) un nucleo di uffici di progettazione, di officine, di laboratori. Le condizioni di reazione a catena del primo reattore ora in costruzione si spera possano essere raggiunte entro il 1948. Con questo si avrà, oltre l'ottenimento su larga scala di tracciatori, uno strumento di ricerca e addestramento e un campo di prove di materiali e apparecchiature per le maggiori e migliori pile future.

Come fase successiva è contemplata la costruzione di un reattore a grafite. Vi sono per ciò delle difficoltà tecniche che si cerca di superare mediante vari studi e ricerche, tra cui lo sviluppo dei metodi fisici di controllo, ricerche sui neutroni e un programma abbastanza vasto di ricerche chimiche con particolare riguardo alla tecnica analitica, perchè « *la mia esperienza in varie nazioni* — dice il Kowarski — *mi ha condotto alla convinzione che quando una nazione comincia a mettere le mani in un progetto atomico, l'intralcio peggiore si ha nell'analisi chimica* ». In questo campo molto sentita la necessità di persone altamente specializzate, mentre non manca personale pienamente qualificato per le questioni elettroniche, e per le questioni di meccanica ed ingegneria generale, senza esservi esuberanza, non vi è neppure deficienza di persone sufficientemente competenti.

Per quanto riguarda gli altri Paesi d'Europa vi sono progetti concreti in Svezia, Norvegia e Olanda e più vaghi in Belgio e Svizzera. E' caratteristico l'orientamento strettamente nazionale che queste attività hanno assunto ovunque. E' però opinione dell'A. « *che sembra esistere una dimensione critica dello sforzo che una nazione debba fare per ottenere una reazione a catena continua. La Francia può appena sopportare un tale sforzo* » mentre è da dubitare « *che Olanda, Svezia e Norvegia, ognuna per proprio conto, possano arrivarci. Uno sforzo comune delle nazioni della Europa Occidentale incrementerebbe sostanzialmente le nostre probabilità di successo, ma non sembra che si sia ancora iniziato nulla su questa linea di condotta* ».

Per tornare alla Francia è da notare come la sua Commissione per l'Energia Atomica sia essenzialmente civile. Essa è presieduta dal Primo Ministro i cui poteri sono di fatto delegati dall'Alto Commissario (attualmente il Prof. Joliot) e all'Amministratore Generale. La Commissione è composta da eminenti scienziati, un Segretario Generale e un militare. Essa è collegata con le tre Forze Armate. Oltre gli uffici di Parigi e Chatillon si lavora anche in vari importanti laboratori parigini e periferici. Il Centro permanente di ricerche sarà costruito nella zona di Saclay (10 miglia da Parigi). Le persone d'ogni grado impiegate attualmente sono circa 500 (oltre i minatori adibiti all'estrazione di minerale in Francia, nel Madagascar e altrove).

Durante la discussione che ha fatto seguito alla conferenza il Kowarski ha dato altri dati sulle realizzazioni atomiche nelle varie nazioni europee e sull'interesse sulle preoccupazioni che tali questioni suscitano nell'opinione pubblica francese. Rispondendo a domande circa scambi di informazioni con l'Europa Orientale egli dice poi che non vi sono scambi di visite o di persone. Gli scienziati orientali hanno facile accesso a tutto il materiale pubblicato, ma la cosa non ha reciprocità, tanto che al Prof. Joliot, che nel 1945 partecipò alle celebrazioni dell'Accademia Russa, non fu neppure possibile visitare l'Istituto del Radio di Leningrado.

M.P.

APPLICAZIONI NAVALI ED INDUSTRIALI DELL'ENERGIA ATOMICA

(J. Tutin, da « Motor Ship », Giugno 1948).

Per quanto questa Rivista abbia già nei precedenti numeri ripetutamente trattato tali argomenti si ritiene interessante riassumere un articolo di J. Tutin apparso nella rivista « Motor Ship » del giugno c.a., sulle possibilità di applicazione dell'energia atomica alla propulsione navale, argomento di grandissimo ed attuale interesse, non solo per la Marina Militare, ma per tutto il mondo industriale.

In effetti, l'energia atomica è attualmente la maggior industria del mondo, riguardata sotto l'aspetto del capitale investito e delle spese relative.

Negli Stati Uniti, oltre mille milioni di sterline sono state investite negli impianti di energia atomica e le spese annue ammontano a circa 150.000.000 di sterline, impiegando approssimativamente lo stesso complesso di lavoro dell'intera industria costruttiva navale inglese. In Inghilterra, la spesa è stimata in circa 10.000.000 di sterline annue. Il Canadà può essere in condizioni di avere un attivo nel suo bilancio, dovuto all'esportazione dell'Uranio e dei suoi minerali. Nessuna informazione si ha circa l'attività dell'U.R.S.S. salvo gli inevitabili « si dice ». E' certo però che lo sviluppo atomico è per la Russia il maggiore sforzo nazionale e le forze di lavoro ad esso dedicate possono essere altrettanto grandi, se non maggiori, di quelle degli Stati Uniti, Canadà, e Inghilterra, sommati insieme.

In certi ambienti è stato prospettato che l'U.R.S.S. possa avere difficoltà per trovare sufficiente personale tecnico e scientifico di dovuta capacità. Ma si dovrebbe ricordare che la situazione è ora diversa da quello che era nel 1940, quando Inghilterra, Canadà e Stati Uniti raggrupparono le loro risorse scientifiche per risolvere il problema. Da allora, un notevole insieme di dati importanti è stato reso noto, e la notizia stessa che la potenza atomica è un fatto compiuto dà all'U.R.S.S. un vantaggio di immenso valore.

Nè l'U.R.S.S. teme di difettare di materiale, in quanto, se anche il minerale di alto grado di concentrazione può essere scarso, vi sono certamente vaste riserve di minerali di bassa concentrazione.

La Francia sta per sviluppare l'energia atomica esclusivamente per scopi industriali. Il Belgio è in posizione molto forte, perchè le più ricche miniere di Uranio sono nel Congo Belga (le seconde, nel Sud Africa).

L'Olanda e la Svizzera stanno specializzandosi in impianti ausiliari, in strumenti e accessori. Ogni altra importante nazione sta sviluppando l'energia atomica secondo i suoi mezzi e capacità.

Meno di sei anni sono passati da quando l'ingegnere incaricato mosse la leva di controllo che diede il via al primo reattore di energia atomica. La data fu il 2 di-

cembre 1942, data che sarà probabilmente ricordata come la più importante nella storia della civiltà.

Dato che scienziati, ingegneri, chimici e metallurgici sono intenti a procedere allo sviluppo dell'energia atomica, è certo che unita di energia atomica per scopi commerciali saranno realizzati.

E' anche certo che tali complessi saranno adattabili per propulsione navale. Supponendo che tutte le difficoltà tecniche siano superate, questa nuova era sarebbe prossima di soli pochi anni.

Vi sono già numerosi reattori in funzione negli Stati Uniti, Canadà e Inghilterra e probabilmente anche in Russia. Quest'anno vedrà l'inizio di funzionamento di una pila nucleare in Francia.

Tutte queste pile sono a bassa temperatura (150° - 200° C).

Per gli scopi commerciali, vapori a gas possono essere prodotti alle consuete temperature e pressioni. Non vi sono difficoltà ad alzare il livello termico della pila, purchè si risolvano i problemi relativi ai materiali. Negli Stati Uniti, le 3 grandi pile di Hanford della capacità nominale ciascuna di 1.000.000 Kw. (bassa temperatura) sono state in funzione continua per molti anni usando normale acqua di fiume per raffreddamento.

Questi grandi impianti sono stati progettati per campione non come impianti di produzione di potenza, ma per la produzione di plutonio, e il solo scopo dei progettisti è stato di ricavare una certà quantità di plutonio. D'altra parte, le informazione sulla pila relativamente piccola di Chicago, si limitano a far sapere che la pila è stata regolarmente in funzione!

L'industria navale meccanica prenderà certo parte diretta e indiretta alla soluzione del problema del reattore atomico che esige uno sforzo combinato di tutte le industrie, con particolare riguardo ai fluidi e gas ad alte temperature e pressioni, pompe, scambiatori di calore, surriscaldatori e turbine a gas, insieme con le questioni accessorie, come l'isolamento, valvole, strumenti e impianti elettrici particolari.

L'autore a questo punto richiama i basilari concetti di produzione di energia dalla scissione nucleare, che per la forma piana con cui sono espressi, si ritiene utile qui riassumere.

Premesso che quando si dice energia atomica ci si riferisce all'energia ottenuta dalla scissione dei nuclei derivati dall'Uranio e dal Torio, questi materiali possono essere riguardati semplicemente come un nuovo tipo di combustibile, un surrogato del carbone e del petrolio e simile a questi nel senso che quando *bruciano* si libera del calore il quale è trasformato con i soliti mezzi in potenza motrice. Per ora non c'è nessuna prospettiva di utilizzare, l'energia atomica in altro modo che sfruttando il calore da essa generato. Anche nell'esplosione della bomba atomica, l'effetto è quasi tutto dovuto alle altissime temperature (alcuni milioni di gradi centigradi) che si sviluppano.

Così l'energia atomica dell'uranio non può essere convertita direttamente in energia elettrica.

Il peso di combustibile atomico è così piccolo, nelle applicazioni pratiche, che può essere considerato trascurabile. Poche centinaio di chilogrammi di plutonio sarebbero sufficienti a propellere una grande nave per 20 anni. D'altra parte, il peso del reattore con la schermatura anti-radiazioni, è tale che il peso totale di un impianto di energia atomica può anche essere maggiore di un solito impianto della stessa potenza.

La principale importanza della energia atomica per la propulsione navale risiede nella possibilità di avere il combustibile sufficiente per l'intera vita della nave, conglobato nella nave stessa quando viene consegnata dal cantiere costruttore.

I fatti noti relativi alla struttura atomica sono estremamente semplici: ogni atomo ha un nucleo centrale pesante a carica positiva attorno al quale ruotano un certo numero di elettroni a carica negativa, similmente ad un sistema planetario solare. Vi sono 96 elementi noti, le cui caratteristiche sono determinate dal numero degli elettroni planetari, l'elemento 8 (ossigeno) 8 elettroni, l'elemento 79 (oro) ne ha 79, ecc. Il numero degli elettroni determina le caratteristiche chimiche e fisiche dell'elemento.

La struttura del nucleo non è invece nota con la stessa precisione. Il nucleo consiste, almeno aritmeticamente, in un numero infinito di particelle pesanti, protoni e neutroni.

L'elemento 1 (idrogeno) ha un nucleo consistente di una o due particelle, l'elemento 8 (ossigeno) ha 16, 17 o 18 particelle, l'elemento 98 (uranio) ha 233, 235 o 238 particelle.

Così, l'uranio, attualmente la principale sorgente dell'energia atomica, ha almeno 3 differenti tipi di nuclei, o isotopi, convenzionalmente designati U 233, U 235, U 238.

I protoni hanno carica positiva eguale e opposta a quella degli elettroni. I neutroni non hanno carica e la loro massa è uguale a quella dei protoni. Ne segue che il nucleo dell'U 235, per esempio, è composto di 92 protoni allo scopo da dare una carica esterna di 92 unità portata dagli elettroni. Il numero dei neutroni nel U 235 è pertanto: 235 — 92 = 143. Aumentando il numero può automaticamente espellere una o più particelle. Se un tale nucleo è esposto ad una particella che lo bombardi dallo esterno come, ad esempio, un neutrone, c'è la possibilità che possa rompersi in due o più frammenti nucleari (scissione nucleare) con liberazione di enormi quantità di energia.

La produzione di neutroni da una sorgente esterna per impiegarli a rompere i nuclei di uranio, richiederebbe una potenza molto maggiore di quella liberata dal processo. Per sviluppare l'energia atomica, su larga scala occorre che il processo sia autosviluppantesi, cioè che si abbia una *reazione a catena*.

Una unità di produzione di potenza atomica consiste essenzialmente di uranio (o altro materiale relativo) sistemato in modo che un solo neutrone libero è sufficiente ad innescare la reazione a catena e portare l'intera massa ad una temperatura rapidamente crescente. Se ciò non è controllato, può avvenire l'esplosione.

Reattori per la conversione dell'energia di scissione in potenza per l'industria e la propulsione navale. — Una fonte di energia atomica, usualmente chiamata pila o reattore, contiene essenzialmente una quantità di nuclei fissi, quali ad esempio quelli dell'U 233, U 235 o Pu 239, diluiti in uranio naturale o torio. Se non diluiti, i suddetti nuclei sono usati nella bomba atomica.

Quando il reattore è in funzione, lo spazio di combustione contiene una nuvola o flusso di neutroni provenienti dalla scissione dei nuclei e a loro volta producenti altre scissioni.

E' da notare che i tre nuclei suddetti sono tutti di numero di massa dispari.

C'è infatti, importante differenza fra i numeri di massa pari e dispari nel loro comportamento sotto il bombardamento dei neutroni. Per esempio, un numero di massa dispari viene scisso prontamente sia con un neutrone lento che con uno veloce. Invece per un numero di massa pari, un neutrone moderatamente lento è facilmente catturato senza causare scissione: mentre i più lenti neutroni non sono neanche catturati. Inoltre, per numeri di massa dispari, quando avviene la scissione, si liberano normalmente 2 neutroni. Ciò significa che si può mantenere una reazione a catena, in quanto, dopo tenuto conto di tutte le perdite di neutroni, la liberazione

media di neutroni deve essere potenzialmente maggiore dell'unità: anche, piccole differenze dall'unità, debbono essere positive. Ora, con numeri di massa pari, solo un neutrone è liberato dalla scissione, probabilmente lo stesso che ha prodotto la scissione. La conseguenza è che, dato che ci sono sempre perdite di neutroni, ad esempio per assorbimento delle pareti del reattore, la media di neutroni liberati non può mai essere maggiore dell'unità, cosicchè non vi può essere reazione a catena. Tuttavia, per mezzo di compensazione, i numeri di massa pari come il Th 232 e U 238 catturano facilmente neutroni lenti ed eventualmente si trasformano spontaneamente in U 233 e Pu 239 che sono poi scindibili da neutroni lenti con la liberazione di un neutrone in eccesso sull'unità.

Questo è il principio fondamentale della grande pila di Hanford negli Stati Uniti che è stata impiegata per la preparazione del Pu 239, principalmente per scopi militari, ma che volendo può essere applicato in un reattore industriale.

Un'altra notevole differenza fra i numeri di massa pari e dispari è che nella scissione di questi ultimi, i frammenti hanno masse disuguali. Per esempio, la probabilità che le masse dei frammenti di scissione siano in proporzione di 5:3 è circa mille volte rispetto alla proporzione 1:1, quando il numero di massa è pari, il risultato è inverso e c'è una alta probabilità di frammenti uguali.

Quando avviene la scissione, insieme alla liberazione dei neutroni sono emesse intense radiazioni elettro-magnetiche, coprenti una estesa gamma di frequenza, comprese le durissime radiazioni γ.

Quest'ultime sono penetrantissime, molto più dei raggi X, ed è per tale ragione che anche un piccolo reattore deve essere fortemente schermato. Inoltre, i nuclei da scindere sono fisiologicamente pericolosissimi, particolarmente il Pu 239, sia pure in piccolissime quantità. I frammenti della scissione sono anche altamente radioattivi e possono rimanere così per lungo tempo. Alcuni prodotti della scissione sono gassosi e possono contaminare l'aria, l'acqua o altri fluidi passanti attraverso la pila per essere avviati allo scambiatore di calore.

I frammenti metallici della scissione possono essere in forma mono-atomica ed essere depositati sul metallo o su altre superfici dentro la pila, e ogni loro concentrazione eventuale può essere fonte di pericoli.

Il fatto che le pile equivalenti a 1 milione di Kw. hanno funzionato con successo per diversi anni, mostra tuttavia che queste formidabili difficoltà possono essere superate da una tecnica appropriata.

Sappiamo pertanto che noi potremo avere a nostra disposizione i mezzi per una nuova rivoluzione industriale con imprevedibili possibilità.

G.G.

CANNONI A LUNGA PORTATA (da « L'Armé Française », Maggio 1948).

I tedeschi avevano sistemato sulla costa francese del Passo di Calais una batteria speciale di cannoni a lunga portata per bombardare il prospiciente territorio inglese.

La batteria, o per dir meglio il cannone, si componeva di una quarantina di corti tubi fra loro uniti da camere di esplosione alimentate lateralmente da un altro breve condotto contenente l'esplosivo. Il proiettile passando per ogni camera provocava l'accensione e riceveva un nuovo impulso di modo che usciva dalla bocca con velocità di 1.500 metri al secondo.

Siccome il proiettile era del calibro 15 cm. e peso 70 chilogrammi gli effetti non potevano essere grandiosi. Sembra inoltre che durante un tiro su tre si verificassero inconvenienti nel congegno.

CANNONI A GAS CONTRO AEREI (da « L'Armé Française », Maggio 1948).

Sono stati rintracciati in Germania alcuni esemplari di cannoni speciali senza proiettile usati contro gli aeroplani.

Un tipo di essi, terrestre, era costituito da un tubo che si prolungava con un gomito ad angolo retto terminante con un ugello. Il tubo veniva caricato con una miscela detonante che era accesa all'uscita dell'ugello puntato contro il velivolo, naturalmente a bassa quota. Si veniva a creare una esplosione e quindi uno spostamento d'aria capace di far perdere il controllo di volo all'apparecchio.

Un altro tipo era sistemabile sugli aerei; il tubo conteneva nel suo interno altri tubi con alette inclinate: si accendeva nell'interno una carica di polvere i cui gas uscivano dall'ugello con le velocità di 1.000 metri al secondo. Anche con questo sistema era possibile influire sulla regolarità di volo degli aerei nemici.

BATTERIE A CARICA PERPETUA (da « Usis » del 26 Giugno 1948).

Viene segnalato da Miami (Florida) che il dott. P. H. Croiz di quell'Università ha portato a termine una serie di ricerche che permettono di costruire un nuovo tipo di batteria di accumulatori che non ha bisogno di acqua e non emana gas quando caricata. L'elemento principale della batteria è un catalizzatore che chiuso in qualsiasi involucro di piombo per batterie al contatto dei gas che si liberano durante la carica li trasforma in acqua. Poichè dopo la carica. è utile fare il riboccamento per compensare l'evaporazione dell'acqua liberatasi (gas idrogeno e gas ossigeno alle due piastre) è evidente il vantaggio di avere un catalizzatore che possa ritrasformare automaticamente in acqua i gas che si liberano durante il periodo in cui l'accumulatore per effetto della carica « bolle » e aumenta la sua capacità.

Un tale sistema oltre che eliminare il riboccamento, annulla la necessità di asportare i gas dalla batteria e quindi i pericoli di scoppio, permette di fare degli accumulatori stagni e per questo vantaggio, come per gli altri sopradetti. è da augurarsi sia presto posto in atto industrialmente per i più svariati impieghi su aerei, navi, sommergibili apparecchi radio, autoveicoli, ecc. ... che da un tale tipo di accumulatore trarranno grande vantaggio nel suo impiego.

NUOVO CATALIZZATORE NEL PROCESSO DI PIROSCISSIONE DEL PETROLIO (da « U. S. I. S. », 2 Luglio 1948).

Nel processo di piroscissione del petrolio grezzo fino ad ora si usava un catalizzatore a contenuto di alluminio. L'industria petrolifera americana ha recentemente sperimentato un nuovo catalizzatore che è un minerale sintetico, denominato silicomagnesia, prodotto da una combinazione di latte di magnesia e sabbia bianca comune, che presenta il vantaggio di mantenersi attivo e quindi utilizzabile per un periodo di tempo più lungo.

E' stato sperimentato in un impianto pilota che produce 159 ettolitri di carburante al giorno e si è constatato che la produzione è aumentata del 25% specialmente in benzina, olio pesante e nafta per Diesel. Per ora si è notato però che la benzina è leggermente inferiore come numero di ottani a quella normale, ma si pensa di eliminare l'inconveniente con opportune miscele.

NUOVO MODELLO DI GRU (da « L'Avvisatore Marittimo ». 19 Giugno 1948).

Una gru nuovo modello è stata posta in esercizio da una ditta inglese. Essa può essere azionata o da un motore Ford o da un motore Diesel ed è adatta a svariatissimi usi.

Cambiando alcuni pezzi, operazione che si svolge in pochi minuti, la gru può diventare: macchina spalatrice per carbone, cenere o mattoni; macchina scavatrice per materiali solidi come terra ed argilla; macchina per scaricare materiali voluminosi ma di limitato peso, ad esempio paglia, concime; ed infine macchine adatta per la sistemazione di pali telegrafici, travi, puntelli verticali.

La gru è molto robusta, mobile e manovrabile in zone ristrette.

IL « LLOYD'S REGISTER » E LE LEGHE DI ALLUMINIO (da « Bollettino Informazioni Marittime », Aprile 1948).

Per quanto già da tempo siano state costruite alcune piccole unità navali, impiegando leghe leggere invece di acciaio, tuttavia il « Lloyd's Register » non era mai entrato in merito alla questione. Attualmente l'industria ha posto sul mercato molte varietà di leghe leggere d'alluminio, e si presume che la sovrabbondante produzione influirà ad estenderne l'uso per profilati e lamiere adatti alle costruzioni navali. L'applicazione potrà essere fatta oltre che nelle coperture dei boccaporti e nelle paratie divisionali anche nelle parti principali strutturali delle navi maggiori. Il Comitato tecnico del Lloyd ha quindi preso in esame la questione ed ha emanato alcune regolamentazioni che stabiliscono la composizione chimica delle leghe trattabili a caldo e di quelle non trattabili a caldo, fissando le regole per la fabbricazione ed indicando le caratteristiche fisiche.

Naturalmente l'esame dovrà essere ripetuto in occasione di preparazione di altre leghe diverse da quelle attualmente in commercio.

TRASMISSIONE FONOGRAFICA IN CIFRA (da « U. S. I. S. », 18 Giugno 1948).

Negli Stati Uniti è stato creato un apparecchio che permette di registrare in cifra le frasi che vengono pronunciate al microfono. Il metodo usato è quello della trascrizione magnetica su una sottile striscia di carta o su materia plastica. La punta che incide non segue però una spirale di Archimede ma traccia una linea sinuosa che cambia continuamente in corrispondenza della chiave della cifra. Quando il disco viene collocato su di un grammofono i suoni trasmessi sono riprodotti in modo incomprensibile; per la decifrazione occorre applicare sul disco in cifra un altro disco munito di sottili fessure che fa da guida alla punta e le permette di riprodurre le ineguaglianze del campo magnetico, provocate dalle piccole deviazioni.

PETROLIO E PETROLIERE (da « Motorship ». Giugno 1948).

Su questo importante argomento il « Motorship », ha un interessante articolo che riassume la situazione generale e particolare del problema: se bene esso non porti concetti nuovi (ormai la evoluzione del commercio mondiale del petrolio è chiara), pure dà alcuni elementi di fatto, che conviene fermare.

Nel 1938 la produzione mondiale annua del petrolio era di 2.040 milioni di barili, nel 1947 è aumentato del 50% e si prevede che nel 1953 salirà a 4.000 di barili.

Il tonnellaggio di stazza lorda delle navi cisterna era nel 1939 di 11,4 milioni ed ora è di 5,7 milioni, pari rispettiv. a circa 17 e a 23,5 milioni di tonnellate di portata lorda; e si trovano in costruzione cisterne per circa 4,2 milioni di tonnellate di DW. Si prevede che nel 1952 il mondo disporrà di circa 28 milioni di tonnellate di DW. di cisterne. Quindi l'aumento percentuale del tonnellaggio è inferiore all'aumento contemporaneo della produzione totale di petrolio, che, in prima approssimazione, è quasi proporzionale alla quantità di petrolio trasportata per mare.

Occorre tener presente che la capacità relativa di trasporto dell'attuale flotta di cisterne è superiore al semplice rapporto delle portate lorde 1938-1948, perchè la velocità delle cisterne moderne è sensibilmente superiore a quella delle cisterne del 1938: infatti è passata da 11-11,5 a circa 13,5 nodi, e quindi, tenuto conto pure di altri elementi, si può dire che la capacità di trasporto, a pari DW, è aumentata del 20 %.

Contro questo incremento di capacità, sta l'aumento di percorso marittimo del traffico attuale e futuro del petrolio, ormai orientato sui lunghi percorsi, che dal Medio Oriente conducono agli Stati Uniti e viceversa, per una lunghezza di miglia 17.000. Percorso che non sarà molto ridotto dal compimento degli oleodotti in costruzione o in progetto nel Medio Oriente.

Quindi non ostante l'aumento indicato nel volume delle navi cisterne, anche senza tenere conto del pericolo di guerre (che involgerebbe una richiesta formidabile di tonnellaggio di petroliere) si verificherà ancora scarsità di tonnellaggio per il traffico internazionale del petrolio. Recentemente al Congresso degli Stati Uniti, il Ministro per la Marina Militare ha fatto presente la deficienza di circa 400 unità nella flotta petroliera mondiale (deficienza che potrebbe salire a 520 con un computo più rigoroso), mentre in Inghilterra tale deficienza si calcola sulle 100 unità, se gli oleodotti saranno costruiti, e sulle 250 unità se non lo saranno.

Di qui la continuazione della tendenza verso la costruzione di nuove cisterne, e verso cisterne sempre più grandi, come conseguenza del nuovo orientamento del traffico, con centro principale di produzione nel Medio Oriente, mentre fino a due anni fa, la portata delle più grandi petroliere stava sulle 23.000 tonnellate, oggi si trovano in costruzione circa 50 unità di portata più elevata, delle quali le unità americane saranno tutte in servizio dentro un paio di anni e le europee dentro tre anni.

Il tipo americano medio di queste grandissime cisterne è sulle 26.000 tonnellate di DW, e le sue caratteristiche sono le seguenti:

lunghezza f. t.	m.	191.40	
lunghezza p. p.	»	182,87	
larghezza	»	25.10	
altezza di costruzione . . .	»	12.16	
immersione di progetto . . .	»	9.57	
portata lorda corrispondente .	tonn.	26.000	
dislocamento	»	34.100	
potenza A.M. CVA normale .	CVA	12.500	, a 112 giri
potenza A.M. CVA massima .	»	13.750	
velocità prove (carico completo)	nodi	16	
equipaggio	n.	50	

Apparato motore a vapore, due complessi elettrogeni a corrente trifase, da 400 Kw, 450 V., 60 cicli, pompe di carico, a vapore, centrifughe a due stadi, capaci di caricare 3.000 tonnellate all'ora.

Sono in costruzione oltre 20 unità anche più grandi, come dalla seguente tabella:

Armatore	N. unità	Costruttore	Portata lorda tonn.	Lungh. m.	Largh. m.	Potenza CVA	Velocita nodi
Gulf Interest	6	Bethlehem S. Co.	28.000	181.35	25.60	13.750	—
Standard Oil Co. N.J.	6	Newport News	26.000	182,88	25.14	13.750	—
Gulf Oil Corp . . .	2	Sun Co.	26.000	182,88	25.14	13.750	—
Tanker Nav. Co. . .	7	id.	26.000	182,88	25.14	13.750	—
National Bulk Carriers	2	Welding Ship yards Co.	30.000	187.44	25.60	17.600	—

In Gran Bretagna e Scandinavia le grandi petroliere in costruzione, secondo « Motorship » sono le seguenti:

Armatore	N. unità	Costruttore	Portata lorda tonn.	Lungh. m.	Largh. m.	Potenza CVA	Velocita nodi
Anglo Saxon	3	Harland Wolff, ecc.	28.000	185.92	24,53	11.000	15 —
Amm. scandinavo e britannici	1	Furness	27.000	192.17	23.77	6.800	14 —
id.	1	Swan Hunter	26.000	179.83	24.38	7.200	14 —
id.	7	Furness	24.500	170.68	24.38	6.800	14 —
id.	2	Harland Wolff	24.500	176.78	23.77	7.500	14,5
id.	1	id.	24.000	—	—	—	—
Amm. scandinavo . .	4	Kockums	24.400	173.73	23.47	7.000	14 —
id.	2	Eriksberg	24.400	173.73	23.47	7.000	14 —
id.	3	Gotwerke	23.000	170.68	22.71	8.200	14,75

POSSIBILITA' DI UN RAZIONAMENTO DEL PETROLIO E DELL'ACCIAIO NEGLI STATI UNITI (« Notiziario U.S.I.S. », n. 58, 1948).

Questa possibilità è stata prospettata a Washington dalla Sottocommissione della Camera per le forze armate in una relazione approvata dalla Commissione per le forze armate ed è stata dettata dalla crisi di petrolio e di prodotti acciaiosi; detta crisi tenderebbe sempre più ad aggravarsi qualora dovesse fallire lo sforzo per la riduzione volontaria dei consumi petroliferi.

La Sottocommissione ha anche suggerito di moltiplicare gli sforzi per sfruttare le grandi risorse petrolifere del Sud-America, per incrementare le ricerche petrolifere nell'Alaska ed in altri possedimenti degli Stati Uniti, per iniziare al più presto la fase di produzione nelle fasce costiere ricche di petrolio ed infine per orientare le forze armate verso il concetto della costituzione di riserve di petrolio.

La relazione accenna che le riserve di petrolio conosciute e sfruttate (pari a metà del petrolio che si prevedeva di trovare negli Stati Uniti) sono sufficienti per un periodo di 12 anni. D'altro canto la scarsità dell'acciaio, del quale è fortissima la richiesta in tutti i settori, ostacola maggiormente lo sviluppo dell'industria petrolifera sia per lo sfruttamento dei nuovi terreni che per la costruzione di navi cisterne. E' stato anche suggerito a questo riguardo di rinviare la costruzione degli oleodotti

nell'Arabia Saudita per consentire maggiore disponibilità di metalli per la costruzione di navi cisterne.

Il Ministro dell'Interno Krug in una relazione fatta ad una delle Commissioni del Congresso ha asserito, fra l'altro, che gli studi nel campo dei carburanti sintetici hanno una importanza che è soltanto seconda a quella degli studi sull'energia atomica.

GIACIMENTI PETROLIFERI SOTTOMARINI (da « L'Avvisatore Marittimo », 6 Luglio 1948).

Sulle coste della Luisiana e del Texas è stato iniziato lo sfruttamento di giacimenti petroliferi sottomarini. Ad 8 miglia dalle coste è stata ancorata una piattaforma di metri 70 per 40, sulla quale sorge il castello per le perforazioni del pozzo. Gli operai addetti alle operazioni sulla zattera sono 54. Un oleodotto galleggiante porta il grezzo su di un pontone al quale affiancano le cisterne che eseguono il carico.

Il costo di questo petrolio risulta piuttosto elevato ma ancora economico.

SITUAZIONE DEI POZZI PETROLIFERI AUSTRIACI (da « Relazioni Internazionali », 29 Maggio 1948).

La situazione dei pozzi petroliferi austriaci, che si trovano nella zona di Zisterdorf e sono attualmente sfruttati dalle autorità sovietiche, si sta aggravando. La produzione massima, calcolata in base al rendimento dei macchinari e della loro conservazione nel tempo, era calcolata dalle 500 alle 600.000 tonnellate all'anno; il che era sufficiente per provvedere al consumo interno e lasciare anche un piccolo margine all'esportazione; con tale ritmo lo sfruttamento poteva avere una durata di una diecina di anni. Attualmente da parte dei russi si estraggono non meno di 900.000 tonnellate all'anno il che provocherà un molto più rapido esaurimento dei pozzi ed un notevole logoramento degli impianti.

La ripartizione dei pozzi, proposta dalla Russia nel trattato di pace, dovrebbe essere fatta per il 60% da assegnare sotto il controllo sovietico ed il rimanente agli antichi proprietari. Il petrolio sotto controllo russo andrebbe all'U.R.S.S., il rimanente, 240.000 tonnellate annue, al consumo interno che, essendo superiore, dovrà essere integrato da importazioni.

I COMBUSTIBILI MINERALI NELL'U.R.S.S. (A. H. Adrian, da « La Revue Internationale », da un compendio pubblicato sulle « Segnalazioni Stampe I. R. I. », n. 16 del 1948).

Le riserve di carbone, secondo i risultati della conferenza mondiale dell'energia tenutasi nel 1933-34 ponevano l'U.R.S.S. con 998 miliardi di tonnellate probabili al terzo posto dopo la Cina (10112 miliardi) e gli Stati Uniti 2.040.64 miliardi).

Con la scoperta di altri giacimenti nell'Estremo Nord ed in Siberia dette riserve al 1° gennaio 1938 salgono a 1.650 miliardi di tonnellate avvicinando notevolmente l'U.R.S.S. agli Stati Uniti.

Queste riserve sono mal ripartite e le più importanti sono in Asia dove la estrazione è ancora scarsa essendo il paese poco industrializzato. Il bacino più antico

è quello del Donetz con una riserva di 88 miliardi di tonnellate. Segue il bacino centrale di Mosca con 13 miliardi che alimenta le industrie della capitale. Il bacino più importante è quello di Stalinsk nella Siberia occidentale con 450 miliardi.

Altri bacini importanti sono: quello recente del Kazakstan presso il mar di Aral con 60 miliardi, quelli degli Urali con 7 miliardi, quello recente della Petchora nell'Estremo Nord con 60 miliardi la cui produzione è aumentata solo dopo la costruzione di un'apposita ferrovia ed infine quelli della Siberia orientale e dell'Estremo Oriente con 110 miliardi poco sfruttabili per la loro ubicazione. La produzione dell'antracite è solo il 50% di quella del carbone bituminoso e crea difficoltà nell'approvvigionamento dell'industria pesante. Inoltre i relativi giacimenti ad eccezione di quelli dell'Estremo Oriente sono i più vecchi e quindi i più sfruttati. Non ostante l'entità delle riserve la produzione russa è bassa rispetto agli altri paesi ponendo l'U.R.S.S. nel 1939 al quinto posto della produzione mondiale.

Produzione in miliardi tonnellate.

ANNO	Produz. mondiale	U. R. S. S.	Germania	Inghilterra	Francia	Stati Uniti	Giappone
1913	—	36	—	—	—	—	—
1919	—	29,1	—	—	—	—	—
1929 (1) . . .	1.328,6	41,8	202,2	262	67,8	549,7	34,3
1932	959,5	64,3	177	262	53,8	324,3	28,1
1937 (2) . . .	1.312	122,6	225,6	244,3	44,7	442,3	46
1938	1.584,5	132,9	229,5	231,9	46,9	352,3	(?)
1940 (3) . . .	—	166	—	—	—	—	—

(1) Primo anno del primo piano quinquennale.
(2) Quinto anno del secondo piano quinquennale.
(3) Terzo anno del terzo piano quinquennale.

Infatti nonostante l'aumento di produzione annua prevista dai vari piani quinquennali il tasso per abitante nel 1937 risultava appena di 1150 Kg. per abitante in confronto dei 3497 degli Stati Uniti e dei 5190 dell'Inghilterra.

Le ragioni sono dovute all'insufficienza di mano d'opera qualificata a malgrado che l'impiego dei mezzi meccanici nell'estrazione e caricamento sia andato sempre migliorando fino a superare quanto in merito praticato dagli Stati Uniti e dall'Inghilterra. Tale insufficienza è da attribuirsi al rapido sviluppo dell'industria pesante ed alla conseguente richiesta di mano d'opera. Si è cercato di rimediarvi con scuole di allenamento tecnico, vantaggi in denaro ed in natura agli operai e sopratutto razionalizzando il lavoro con la creazione di gruppi stakanovisti. Ciò ha permesso di aumentare nel 1940 del 65% rispetto al 1936 il rendimento che era in Russia 240 in confronto di 929 negli Stati Uniti.

La produzione nel 1942, se non fosse scoppiata la guerra, avrebbe dovuto raggiungere i 200 milioni di tonnellate. Invece mentre nel 1941 si raggiunsero ancora i 171 milioni portando l'U.R.S.S. al terzo posto mondiale dopo gli Stati Uniti (517 milioni) e l'Inghilterra (210 milioni) successivamente con l'occupazione tedesca del bacino del Donetz, sebbene venissero incrementate le produzioni del Kazakstan della Siberia del Petchora, ecc., la produzione subì una diminuzione del 10 ÷ 15% rispetto al 1941 non oltrepassando nel 1944 i 140 milioni.

Attualmente la Russia prevede per il 1950 al termine del quarto piano quinquennale di raggiungere con i 250 milioni il secondo posto nel mondo dopo gli Stati Uniti, avendo subìto l'Inghilterra una forte contrazione nella produzione, e fra 15 anni con 500 milioni di eguagliare la produzione americana.

Date le distruzioni considerevoli in tutti i bacini europei, sebbene siano in corso i lavori di ripristino, sembra difficile che tale piano sia raggiunto anche se si tiene conto dell'apertura di nuove miniere nei bacini di Mosca, del Kazakstan, dell'Ural e della Petchora dell'inizio nello sfruttamento di nuovi giacimenti in Asia e di un ulteriore incremento nella meccanizzazione specialmente nel caricamento del carbone.

Il piano prevede altresì l'aumento nella produzione dei carboni da coke per raggiungere nel 1950 i 57 milioni di tonnellate e l'arricchimento meccanico con la costruzione di 271 fabbriche e 26 officine per mattonelle. L'autore si domanda se nel 1950 con una produzione probabile di 230 ÷ 235 milioni di tonnellate l'U.R.S.S. avrà soddisfatto il consumo interno che tende ad accrescersi con le richieste di carbone per la produzione di benzina, gomma e di materie plastiche.

Il fabbisogno di carbone dell'industria Sovietica per il 1950 può prevedersi in 280 milioni di tonnellate superiori cioè alla produzione probabile. L'U.R.S.S. dovrà quindi ricorrere a forniture estere o sfruttare i combustibili inferiori (lignite o torba). Non sono conosciute le riserve Russe di questi combustibili. La produzione di lignite è da ritenersi prossima a quella del 1940 con 70 milioni di tonnellate. La produzione della torba invece è dal quarto piano quinquennale prevista in 44.3 milioni nel 1950.

L'U.R.S.S. preferisce completare naturalmente il suo fabbisogno con carbone proveniente dai paesi della sua sfera di espansione. Di essi la Cecoslovacchia non è in grado di esportare avendo una produzione appena sufficiente a garantire il piano biennale stabilito dal Ministro Gottwald. La Polonia invece deve esportare nell'U.R.S.S. nel 1950 in conto riparazioni e per appropriazione dell'attrezzatura tedesca, che trovavasi nel suo territorio, 12 milioni di tonnellate mentre nel 1946 ne ha esportati 8 milioni per tali ragioni ed altri 8 milioni prodotti dalle sue miniere dell'Alta Slesia. Dalla zona tedesca occupata dai Russi i Sovieti potranno nel 1950 esportare i quantitativi di carbone e lignite che vengono in tabella raffrontati a quelli relativi al 1946 unitamente ai dai di produzione del 1946 ed a quelli di una prudenziale produzione russa per il 1950.

		1946		1950
Produzione U.R.S.S.:				
Carbone		170.000.000		225.000.000
Lignite	(1/3) 69.000.000	23.000.000	(1/3) 90.000.000	30.000.000
Torba	(1/10) 35.000.000	3.500.000	(1/10) 40.000.000	4.000.000
Consegne polacche:				
Carbone . . .		16.000.000		12.000.000
Zona sovietica della Germania:				
Carbone . . .		80.000		200.000
Lignite	(2/9) 108.000.000	24.000.000	(2/9) 135.000.000	30.000.000
		236.280.000		301.200.000

Si può concludere segnalando che, in accordo con l'autore dell'articolo, la stampa Russa sta già manifestando timori che nel 1950 di fronte ad un fabbisogno effettivo di 300.000.000 tonnellate di carbone non venga raggiunta la quota prevista dal piano quinquennale perchè la produzione nazionale non progredisce secondo il ritmo fissato.

DARE AGLI OPERAI LA SENSAZIONE CHE ESSI REALMENTE APPARTENGONO ALL'AZIENDA (H. G. Batcheller - Factory « Management and Maintenance », da un compendio pubblicato sul n. 16 del 1948 delle Segnalazioni Stampe I. R. I.).

La insufficienza della produzione dovuta a scioperi ed a basso rendimento ed i rapporti tra dirigenti ed operai sono problemi attinenti che vengono attentamente studiati ed affrontati in America in vari modi. L'autore dell'articolo, presidente dell'« Allegheny Ludlum Steel Corporation » di Pittsburgh, ha già raggiunto risultati lusinghieri ponendo a contatti i dirigenti con gli operai direttamente o a mezzo di amici o tramite la stampa e le associazioni.

Avendo accertato che il personale dipendente era privo di informazioni sull'andamento della Società o addirittura male informato egli decise:

a) di effettuare una campagna immediata con gli ispettori e particolarmente con i capi reparto per divulgare nelle masse: l'alta considerazione in cui erano tenuti i dipendenti, l'equità delle paghe e dei profitti, la necessità di evitare crisi per eccessiva espansione;

b) di tenere in seguito riunioni di intellettuali, dirigenti, professionisti, funzionari di sindacati, ministri, sacerdoti, rabbini, ecc. per esporre e divulgare successivamente con opuscoli e a mezzo della stampa gli stessi argomenti dando sviluppo alla situazione finanziaria della società suddivisa nei capitoli: entrate spese e riserve;

c) di elaborare in seguito una relazione annuale fatta dalla sigla animata della Società « A I », presentata in opuscoli illustrati dove erano rappresentate le varie categorie operaie e dirigenti, esposti fatti e situazioni dell'anno decorso e formulate previsioni future. L'opuscolo veniva inviato a richiesta;

d) di organizzare visite agli stabilimenti per mostrare le condizioni di lavoro e la sicurezza degli impianti.

LO STABILIMENTO DI STOCCOLMA DELLA ERICSSON (F. Sivadon « Hommes et Techniques », da un compendio pubblicato sul n. 16 del 1948 delle Segnalazioni Stampa I. R. I.).

La « Telefonaktiebalaget L. M. Ericsson » è una delle più importanti ditte di costruzioni telefoniche del mondo, che produce cavi, strumenti di misura, condensatori, equipaggiamenti elettrici, ecc. ed impiega 25.000 persone di cui 12.000 in Svezia. Lo stabilimento presso Stoccolma occupa 6.500 mq. in una zona circondata da colline boscose. Sia l'esterno ricco di aiuole che l'interno a grandi vetrate con rivestimenti in legno chiaro e locali luminosi decorati di piante verdi non danno l'aspetto di uno stabilimento industriale con lavorazione a catena. Gli operai fra cui minorati fisici ed anche ciechi lavorano con grande rendimento allietati da musiche laddove la silenziosità delle lavorazioni lo consente. Numerose forme di

assistenza sono praticate al personale come ad esempio refettori con colazioni gratuite o a prezzi modici, consultazioni mediche gratuite anche alle famiglie, clinica moderna con radioterapia, nidi per bambini, asili e giardini di infanzia, pensioni per ragazze, circolo sociale, società musicale teatro e cinema, laboratorio di falegnameria, casse di risparmio, casse di prelevamento volontario sul lavoro, sovvenzioni per acquisto appartamenti ed assicurazione per impiegati e in misura ridotta per operai. Completa il tutto una sala di esposizione dei modelli prodotti ed una mostra retrospettiva storica.

L'UNIONE ASTRONOMICA INTERNAZIONALE (Giorgio Abetti « Scienza e Tecnica » Vol. 9°, fasc. 1 - 6).

Il Prof. Giorgio Abetti, in una lettura data all'Università Internazionale G. Marconi — R.A.I., il 2 febbraio di quest'anno — dopo aver rammentato come nacque, dopo la prima guerra mondiale, l'Unione Astronomica Internazionale, emanazione del Consiglio Internazionale delle Ricerche, e la prima assemblea generale che ebbe luogo a Roma nel 1922, passa in breve rassegna i compiti delle 35 Commissioni in cui è organizzata l'Unione stessa, nelle quali gruppi di scienziati collaborano fraternamente per lo studio e la soluzione delle varie questioni scientifiche.

Una commissione coordina il calcolo e la pubblicazione delle effemeridi che oltre le posizioni del sole, dei pianeti e delle più importanti stelle fisse, elencano e descrivano tutti i principali fenomeni astronomici che si verificano in ogni annata. Quattro commissioni si occupano di fisica solare. Una di esse segue lo sviluppo e la frequenza delle macchie solari e pubblica trimestralmente a Zurigo un bollettino delle osservazioni relative; una seconda si occupa dei « brillamenti » e delle « protuberanze », cioè di quelle eruzioni che avvengono sulla superficie solare con proiezioni violentissime a grandi altezze di materiali ad altissima temperatura, fenomeni di grande interesse per la loro corrispondenza con altri nella ionosfera e nel magnetismo terrestre e che costituiscono l'attività di un altra commissione che si interessa delle relazioni sole-terra. Una terza, tratta i problemi di spettroscopia solare e irradiazioni, e del coordinamento delle loro osservazioni e dei risultati di queste; la quarta infine si occupa delle eclissi totali e di coordinare le osservazioni.

La Commissione delle longitudini sovraintende allo scambio dei segnali orari per la determinazione delle longitudini, mentre la Commissione dell'ora si occupa dell'ufficio internazionale dell'ora e distribuisce le ore esatte dei segnali radiotrasmessi, determinate da ben 15 osservatori sparsi in tutto il mondo.

Un altra commissione cura la raccolta ed il coordinamento delle osservazioni che 5 speciali stazioni astronomiche, distribuite su uno stesso parallelo, in tutto il mondo, compiono per studiare le variazioni delle latitudini, determinate dallo spostamento dell'asse terrestre. L'Italia concorre con la Stazione di Carloforte in Sardegna.

La preparazione di una carta celeste e di una carta stellare fotografica internazionale, la determinazione di distanze stellari, lo studio delle variazioni di splendore delle stelle, le nebulose extra-galattiche, gli spettri stellari, la materia interstellare, la spettrometria ed altri, sono compiti di altrettante commissioni.

L'Unione, che dopo Roma ha tenuto le sue riunioni a Cambridge (Ingh.) (1925) - Leida (1928) - Cambridge (U. S. A.) 1932 - Parigi (1935) Stoccolma (1938), si riunirà per la prima volta dopo la guerra a Zurigo nel corrente anno.

UNA LENTE DI 14 TONNELLATE PER IL TELESCOPIO DI MONTE PALOMAR (dal « Notiziario di « Scienza e Tecnica », Vol. 9°, fac. 1-6, Gennaio - Giugno 1948).

Dall'Istituto di Tecnologia della California a Pasadena, è stata spedita all'Osservatorio di Palomar a 208 chilometri di distanza, caricata su un autotrasporto con 22 ruote, la più colossale lente di telescopio che sia mai stata costruita; essa misura più di 5 metri di diametro e pesa 14 tonnellate e mezzo. E' noto che dal famoso telescopio di M. Palomar si attendono sviluppi imprevedibili nel campo degli studi astronomici.

Le prime prove sul cielo del grande riflettore di cinque metri di diametro hanno avuto luogo nei mesi scorsi. Il gigantesco telescopio, la cui costruzione si è iniziata nel 1934, può quindi considerarsi, a meno di minori dettagli, completato.

E' STATO SCOPERTO UN SATELLITE DI URANO (da Notiziario di « Scienza e Tecnica », Vol. 9°, fasc. 1-6, Gennaio-Giugno 1948).

Dall'Osservatorio di Mc Donald è stato scoperto un satellite del pianeta Urano.

Esso dista circa 120.000 chilometri da Urano, ha un diametro approssimativo di 500 ed impiega 30 ore a compiere un giro di rotazione intorno al pianeta.

UNA MERAVIGLIA DEL SISTEMA GALATTICO: LA GRANDE NEBULOSA DI ORIONE (da « Coelum », 1948, n. 5-6).

Sono descritti, in forma facilmente accessibile ai non specializzati, i fenomeni fisici che avvengono nelle nebulose gassose e che provocano l'illuminazione dei gas nebulari. Come esempio tipico è presa la grande nebulosa di Orione e viene esposta la tecnica della fotografia con filtri di luce, per la determinazione delle condizioni fisiche e chimiche del sistema.

L'articolo è corredato da una tavola fuori testo contenente sette fotografie del gruppo di Orione, con combinazioni diverse di filtri e lastre.

INCANDESCENZE SOLARI (da « Coelum », 1948, n. 5-6).

Lo studio del Sole ha mostrato delle incandescenze improvvise e di breve durata, dette in lingua inglese *flares*, in vicinanza delle macchie solari. Si riferisce su alcune recenti ricerche in proposito, secondo cui queste incandescenze sarebbero associate alle macchie solari, come le *trombe* atmosferiche sono associate alle aree cicloniche. Si accenna alla correlazione esistente tra fenomeni solari e terrestri, in particolare alle perturbazioni generate da eruzioni solari nel campo delle radioaudizioni.

IMPIANTI PER IL SALVATAGGIO DELLE VITE IN MARE (da « Il Diritto Marittimo », Anno L, 3ª serie, fascicolo 1).

A Monterey (California) è entrata in funzione la prima stazione di localizzazione per mezzo di onde sonore (sofar) destinata al salvataggio di naufraghi in mare. A questa installazione ne seguiranno altre tre, una a Pont Arena (a N. W. di S. Francisco) e due nelle isole Hawaii in modo da sorvegliare una larga estensione

dell'Oceano Pacifico. Le esperienze fatte hanno fornito la percezione dello scoppio di una bomba alla distanza di 3.700 chilometri.

Ogni aeroplano ed ogni lancia di salvataggio saranno dotati di una speciale bomba che scoppia automaticamente ad 800 metri di profondità. A tale quota le onde sonore possono propagarsi alla velocità di 1.600 metri-secondo. La stazione Safar è collegata con appositi cavi telefonici con idrofoni posti alla voluta profondità in acqua. Per determinare il punto dello scoppio occorrono almeno due stazioni e la localizzazione avviene con un calcolo matematico sulla differenza dei tempi fra una reazione e l'altra.

CANALE DI NAVIGAZIONE TRA L'ATLANTICO ED IL MEDITERRANEO (da « Bollettino Consorzio Porto di Genova », Giugno 1948).

E' stato completato il progetto per il canale che deve congiungere l'Atlantico con il Mediterraneo attraverso la Francia unendo Tolosa con Bordeaux. Tale canale raccorcia le comunicazioni abolendo il periplo della Spagna con risparmio di tempo, e quindi di spese di esercizio, ed evitando la navigazione fra la Biscaglia e Gibilterra che non ha mai risparmiato perdite alla Marina Mercantile.

Il canale sarà lungo 494 chilometri (circa cinque volte quelli di Suez e Panama) largo m. 130, profondo 13. La massima altezza sul livello del mare (m. 148) risulta 6 volte quella del Canale di Panama. E' prevista una spesa di 145 miliardi di franchi.

TRANSITO PER IL CANALE DI SUEZ (da « Stampa Quotidiana ».

Continua l'obbligo di produrre manifesti di carico di tutte le navi in transito comprese quelle che trasportano merci in paesi diversi dall'Egitto. A quanto pare, si è voluto con tali provvedimenti impedire l'afflusso di merci in Palestina. E se ciò si verifica, le merci vengono senz'altro confiscate. Il piroscafo *Keep York* trasportava 10.000 tonnellate di farina australiana a Caifa, che è stata confiscata, nonostante il proprietario risultasse il britannico Ministry of Food. Sono pure confiscate le merci in deposito nel porto franco, già acquistate per conto di enti o persone che si trovino in Palestina.

CEYLON DIVENTA « DOMINION » (da « L'Universo », Marzo-Aprile 1948).

Alla fine del 1947 le Camere inglesi hanno approvato la legge che conferisce alla isola di Ceylon lo stato di « dominion » facente parte del Commonwealth inglese.

Ceylon, che ha una superficie di 65.630 chilometri quadrati, con una popolazione di 4.500.000 abitanti, era sotto la sovranità britannica dagli albori del secolo XIX.

L'Inghilterra però ha concordato con il nuovo governo dell'isola alcune clausole militari per le quali i due contraenti si concedono reciproca assistenza militare per la difesa dalle aggressioni esterne e la protezione delle comunicazioni marittime. L'Inghilterra inoltre potrà mantenere a Ceylon proprie forze armate, di terra, del mare e dell'aria, curerà l'addestramento di quelle del « dominion » e potrà usare delle basi, degli stabilimenti militari e delle stazioni di telecomunicazioni sistemati nell'isola.

LA BIRMANIA STATO INDIPENDENTE (da « L'Universo », Marzo-Aprile 1948).

La Birmania fin dall'estate del 1947 si è dichiarata indipendente uscendo il 31 dicembre dal Commonwealth inglese. E. stata promulgata una Costituzione improntata su principi socialisti. Lo Stato prende il nome di « Unione Federale Birmana » comprendendo i cinque gruppi nazionali del paese: birmani, harem, shan, chin e kacin, che sono rappresentati nella bandiera da cinque stelle intorno ad una più grande.

I rapporti fra Inghilterra e Birmania sono stati assicurati da un trattato per il quale le due nazioni collaboreranno strettamente nel campo finanziario, economico e militare.

NOTIZIARIO AERONAVALE

UNO STUDIO FRANCESE SULLA BATTAGLIA DI CAPO MATAPAN (da « La Revue Maritime » 1948, n. 23 o 24).

Mentre sulla stampa tecnica italiana, continua la polemica intorno alle cause ed allo svolgimento della battaglia di Capo Matapan, è apparso sulla « Revue Maritime » uno studio veramente notevole, sullo stesso argomento, di Marc Bènoist, « Conservatore Principale della biblioteca della Marina francese ».

Ci è avvenuto recentemente (1) di dover rettificare alcune impressioni di documentazione che figurano nel peraltro pregevole articolo del Capitano di Vascello Lèpotier « L'aereo nella guerra navale », apparso sulla « Revue Maritime » del mese di febbraio: è perciò con tanta maggiore soddisfazione che riteniamo oggi giusto segnalare ai lettori italiani la precisione, l'obbiettività, l'elevato tono morale con cui Marc Bènoist, autore di *Matapan*, contrappone le fonti e le versioni italiane e britanniche, conduce la trattazione e giunge alle conclusioni, con uno stile che non sa di « rapporto ufficiale », ma che è sorretto e vivificato dalla classica « verve » francese.

Nell'intento di mostrare ai lettori qual'è l'apprezzamento che un sereno ed imparziale studioso straniero fa della nostra *organizzazione aeronavale*, ci limitiamo a citare testualmente i passi del suo studio che ad essa si riferiscono (2). Avvertiamo anche, per dovere di obbiettività, che quanto da noi riportato non vuole dimostrare che gli errori e le manchevolezze, da parte italiana, sono soltanto da ricercarsi nel campo della cooperazione aeronavale, chè anzi, per un esempio di critica obbiettiva e serena rimandiamo alla lettura completa dell'interessante studio del Bènoist.

Tracciando il quadro della situazione e dell'efficienza della Flotta italiana, l'Autore così si esprime:

« Nel corso di tale combattimento (Punta Stilo) gli aerei della *Eagle* avevano attaccato col siluro le corazzate *Cesare* e *Cavour*. Ciò aveva particolarmente colpito i marinai italiani, tanto più che essi non erano addestrati a respingere tali assalti. Questo difetto di addestramento proveniva essenzialmente dal fatto che la *Regia Marina* non possedeva una propria aviazione, ad eccezione di alcuni idrovolanti da ricognizione « Cant Z. 501 » e « Cant Z. 506 » (3) e di idrovolanti catapultabili « Ro 43 » imbarcati sulle corazzate e gli incrociatori.

(1) Vedi « Notiziario aeronavale » sulla « Rivista Marittima » di luglio u.s.

(2) Nello studio del Bénoist compaiono alcuni piccoli « refusi » tipografici, che per la precisione è bene rettificare:

— pagina 355: l'aereo del *V. Veneto* catapultato la mattina segnalò in 250° il rilevamento delle navi nemiche *dal* gruppo *Trieste* (e non del *Trieste dalle* navi nemiche);

— pagina 459: il *Pola* derivava da 2-3 ore (e non da 20), a seguito delle avarie prodotte dal siluramento delle 1950;

— pagina 460: il 31 marzo (e non 31 maggio), come del resto appare chiaramente dal contesto, l'Ammiraglio Jachino si presentò a Supermarina (*N.d.R.*);

(3) I quali ultimi le furono assegnati soltanto dopo l'inizio della guerra (*N.d.R.*).

« Malgrado le insistenze della Marina, la *Regia Aeronautica*, che doveva provvedere al bombardamento ed alla caccia, aveva, infatti, sistematicamente trascurato di interessarsi dell'aerosiluramento; essa non conosceva e non voleva conoscere altro che il bombardamento verticale da alta quota. Secondo l'Ammiraglio Bernotti (l'Aeronautica) aveva ragionato così: il siluro non è utilizzabile che contro le navi: la bomba è di impiego universale: dunque bisogna servirsi delle bombe (1).

« Come conseguenza di ciò, nel luglio 1940 l'Italia non possedeva nè aerosiluranti nè siluri aerei (o quasi) nè personale addestrato all'aerosiluramento ».

All'esame dell'organizzazione di Supermarina segue questo commento:

« Le cause dell'autoritarismo di Supermarina erano di ordine storico, di ordine politico, erano infine la conseguenza quasi ineluttabile dell'organizzazione generale delle Forze Armate Italiane.

« Queste ultime cause sembrano meritare un esame particolare.

« In Italia l'Esercito, l'Aviazione, la Marina facevano capo a tre organizzazioni indipendenti l'una d'altra: Superesercito, Superaereo, Supermarina. Poichè la *Regia Marina* non possedeva in proprio nè aviazione da combattimento, nè aviazione da ricognizione strategica (2), ogni volta che doveva aver luogo un'uscita delle forze di alto mare, era necessario rivolgersi a Superaereo per ottenere l'appoggio aereo indispensabile. Unica fra tutti gli organismi marittimi, Supermarina aveva l'autorità necessaria per discutere ed intendersi con Superaereo ».

Sul termine della trattazione l'autore narra il colloquio di Mussolini con l'Ammiraglio Jachino dopo la battaglia, presenti il Generale Guzzoni, Sottocapo di Stato Maggiore Generale e l'Ammiraglio Riccardi, Capo di Stato Maggiore della Marina.

La narrazione di tale colloquio è tratta, evidentemente, soltanto dal libro « Gaudo e Matapan » dell'Ammiraglio Jachino; ma non ha per questo meno valore, perchè soltanto dopo di allora fu decisa la trasformazione in portaerei del piroscafo *Roma*, trasformazione non potuta effettuare in tempo per fare partecipare la p.a. alle ultime fasi della guerra.

« Il colloquio termina con una lunga esposizione del Duce — esposizione di una *chiarezza cristallina* secondo le parole dell'Ammiraglio Jachino — sugli errori commessi dall'Italia in tema di politica aerea. Egli rimpiangeva d'aver seguito ciecamente l'opinione esclusiva dei fautori di un'Armata dell'aria integrale e d'aver trascurato di avere una arma aeronavale e delle navi portaerei. Alla mancanza di cooperazione tra Forze Aeree e Forze Navali, egli (il Duce) attribuiva la responsabilità principale dell'esito disgraziato dell'uscita (delle Forze Navali). Era la stessa opinione che l'Ammiraglio Jachino aveva sempre manifestato ».

Nell'« Epilogo » l'autore così conclude:

« Dal punto di vista tattico, si nota da parte italiana la carenza quasi totale della Aviazione da cooperazione, sia germanica che nazionale. Per scusare tale carenza, l'Am-

(1) Era una maniera di ragionare che il Douhettismo aveva messo di moda (nota dell'autore).

(2) In realtà la ricognizione strategica fu fatta, in principio della guerra, con i vetusti « Cant Z. 501 », detti « Mammaiut » nel gergo degli aviatori. Si passò poi ai « Cant Z. 506 » e successivamente, in seguito alle sanguinose perdite sofferte, si impiegò qualche « Cant Z. 1007/bis » di Armera per le ricognizioni che offrivano maggiore probabilità di incontrarsi con forze nemiche scortate dalla caccia (*N.d.R.*).

miraglio Weichold, Capo della Missione tedesca di collegamento presso Supermarina, accusa il cattivo tempo. Certo, il 27 marzo il limite inferiore delle nubi fu abbastanza basso e l'orizzonte, a tratti, leggermente fosco: ma il 28, al contrario, le condizioni atmosferiche furono favorevoli, tanto che gli attacchi aerei non cessarono dal primo pomeriggio all'imbrunire.

« In realtà fu, sin dall'inizio, un'impresa impossibile l'aver voluto combinare, nel tempo e nello spazio, e, in certi momenti, al limite del raggio d'azione degli apparecchi, i movimenti imprevedibili nella loro essenza — si era in guerra! — della formazione *navale italiana* dell'Ammiraglio Jachino con le missioni del X Corpo *Aereo germanico di Taormina*.

« Quanto alla carenza dell'Aviazione italiana, essa derivò dall'organizzazione rigidamente *trinaria* delle Forze Armate della Penisola: *Aeronautica, Esercito, Marina*. La *Regia Marina* fu vittima di un douhettismo male adattato alle possibilità strategiche dell'Italia: vittima anche dell'invincibile tendenza di un Mussolini — come in Germania di un Hitler e di un Goering — di fare un'aviazione tanto più temibile in apparenza quanto più essa formava una massa compatta, simbolo e strumento della loro volontà di potenza e di dominio. Errore di dottrina, megalomania di un Mussolini e di un Balbo: per l'uno e per l'altra l'Italia pagò il suo tributo a Capo Matapan ».

F. M.

IL BOMBARDIERE SONICO GIGANTE (da « Science et vie », Agosto 1948).

Il bombardiere esamotore a reazione, da 56 tonnellate, Boeing B 47 « Stratojet » (vedi « Rivista Marittima » del mese di aprile u. s.) costruito presentemente in serie negli Stati Uniti, minaccia, per le sue elevatissime prestazioni in fatto di velocità, di rivoluzionare i concetti della tattica tradizionale del combattimento aereo. Il nuovo bombardiere infatti è capace di una velocità uguale o anche leggermente superiore di quella che possono raggiungere gli aerei da caccia a reazione costruiti nella sua stessa epoca. Questa constatazione porta a considerare come probabile in un prossimo futuro l'avvento di apparecchi da caccia propulsi a razzo in sostituzione degli apparecchi a reazione insufficientemente veloci.

Bombardiere pesante e bombardiere sonico: questa seconda denominazione appare più appropriata, nonostante le sue 56 tonnellate, all'apparecchio B 47 Stratojet di cui è stata recentemente annunciata la costruzione illimitata negli Stati Uniti. La nuova realizzazione Statunitense sembra atta a declassare anche i recentissimi apparecchi pesanti da bombardamento del tipo Superfortezze considerati finora la realizzazione degli incrociatori aerei preconizzata dal Generale Douhet.

La velocità degli apparecchi del tipo Superfortezze raggiunge i 560 Km/h, insufficienti a renderli inattaccabili dalla caccia, perchè superati dai moderni cacciatori; tale fatto costringe ad armare i bombardieri pesanti con un rilevante numero di mitragliere multiple, alcune delle quali, negli aerei più recenti, possono essere telecomandate.

Il nuovo bombardiere capace di velocità soniche risponde ad una dottrina d'impiego completamente diversa, la sua difesa non è più costituita dalle armi di lancio, ma è insita nella velocità. Tale concetto ebbe la sua prima estrinsecazione nell'autunno 1940 con il Messerschmitt Me 109 tedesco, che trasportava quale armamento una sola bomba da 250 kg., e venne sviluppato nel Foke-Wulf/FW - 190 atto al trasporto di una bomba di 1500 kg. e privo di armamento difensivo. Analogo indirizzo era stato preso dagli Alleati per quanto riguarda numerosi caccia bombardieri che diedero risultati molto soddisfacenti nelle missioni di bombardamento tattico, strategico e di ricognizione. Tale nuovo concetto è stato in seguito sviluppato dalla De Havilland sul Mosquito e sul Mark 4°

che non portano armamenti di lancio utilizzando per la loro difesa esclusivamente le loro elevate doti di velocità.

Considerato che i migliori apparecchi da caccia a reazione in servizio non superano i 965 km/h e che la velocità massima dello stratojet è di oltre 1000 km/h, i tecnici americani hanno ritenuto di poter privare questo apparecchio di tutte le armi di lancio ad eccezione di una torretta binata, per mitragliere da 12,7, piazzata all'estrema coda. Queste modifiche all'armamento hanno consentito che l'equipaggio di circa 14 uomini delle Superfortezze fosse portato a 3 sullo Stratojet (2 piloti e 1 navigatore bombardiere).

Può apparire strano che la tecnica americana abbia potuto conseguire su apparecchi di grosso tonnellaggio velocità di oltre 1000 km/h senza proporzionali aumenti di potenza rispetto al rapporto tonnellaggio-potenza esistenti sui moderni apparecchi da caccia. Si nota infatti che mentre lo Stratojet sorpassa i 1000 km/h avendo un peso di 56,234 kg. con 10,872 kg. di spinta; il Gloster Meteor raggiunge i 940 km/h avendo un peso di 6305 kg. e una potenza complessiva di 3812 kg. Come appare evidente la velocità dello Stratojet è superiore malgrado la sua potenza per tonnellata sia ridotta di 2/3.

Il successo conseguito con il bombardiere sonico deriva certamente dalla felice e audace risoluzione di alcuni problemi operata dal costruttore. Ma la sua superiorità di velocità nei confronti del cacciatore trovano logica spiegazione solo nella differenza di tonnellaggio. E' il grosso tonnellaggio infatti che consente allo Stratojet riduzioni di resistenze passive specialmente derivanti dalla fusoliera, dalla riduzione dei membri dell'equipaggio e dell'ingombro delle installazioni interne, analogamente giocano in favore della bontà aerodinamica dello Stratojet le qualità aerodinamiche della sua velatura derivanti dall'aumento di dimensioni.

Infatti con approssimazione talvolta molto grossolana si attribuisce ai mobili spostantisi nell'aria una portanza e una resistenza proporzionale alla loro superficie, mentre, come è noto fra i modelli di aerei e gli apparecchi in grandezza naturale il rapporto esatto viene stabilito con l'introduzione di una correzione non trascurabile.

Lo Stratojet presenta una serie di particolarità interessanti che danno origine alle sue eccezionali prestazioni:

— la fusoliera ogivale alloggia nel muso, rivestito in materia trasparente, il navigatore bombardiere, i due piloti sono sistemati in tandem in una cupola di plexi glass. I due abitacoli, mantenuti a pressione e temperatura medie, son espellibili in volo. Il locale porta-bombe è ricavato nella parte centrale della fusoliera sotto i serbatoi di carburante fra il bordo di attacco delle ali e il freno posteriore del carrello;

— i sei motori General Elettric J-35 hanno una spinta unitaria di 1.814 kg. I quattro turbo reattori interni sono accoppiati a due a due in unica gondola posta sotto le semiali e avanzata rispetto al bordo di attacco; i due turboreattori esterni sono situati a tre metri dall'estremità delle ali. Il carrello di atterraggio si ispira ad un concetto nuovo imposto dalla struttura delle ali troppo sottili per potervi allogare le ruote; si tratta di un carrello biciclo di fusoliera con ruote laterali ausiliarie che servono a mantenere in equilibrio orizzontale l'apparecchio quando esso è privo di velocità;

— la velatura ha in se tutte le caratteristiche che si sono dimostrate efficaci alle grandi velocità: inclinazione all'indietro di circa 45° (anche per gli impennaggi): profilo laminare di piccolo spessore con bordo d'attacco tagliente. L'extradosso è stato accuratamente sbarazzato di tutte le discontinuità come è particolarmente richiesto dalle ali inclinate all'indietro. L'attacco dell'ala è fatto alla parte superiore della fusoliera. I turboreattori sono fissati al di sotto dell'ala con sostegni opportunamente carenati e non deformando il profilo alare non ne alterano le ottime qualità aerodinamiche.

Il problema dell'ipersostentazione alle basse velocità, particolarmente difficile nelle ali a freccia è stato risolto a mezzo della combinazione di alette automatiche a fessure situate sui bordi di attacco e uscita dell'ala.

Ma la novità più interessante è data dal montaggio elastico dell'ala che trasforma il dietro (vale a dire l'angolo fatto da ogni semiala con l'orizzonte) da un valore leggermente negativo a terra ed un valore positivo in volo. Le ragioni di tale sensazionale innovazione non sono state rivelate in alcun modo. Si ritiene che tale elasticità sia stata conferita all'ala per migliorarne la resistenza ai colpi di vento che, come noto, costituiscono una delle più pericolose maggiorazioni dei due carichi alari durante il volo. Non è dato neppure di sapere se l'ala è rigida e fissata elasticamente alla fusoliera o se si tratta di ala realmente articolata. Per inciso si nota solamente che in generale tutte le ali di apparecchi veloci a piccolo spessore riescono più elastiche delle ali di vecchio tipo a forte spessore e piccolo rivestimento.

L'ordinazione in serie dello Stratojet come quella del Norht American B-45 che lo ha preceduto, segna un nuovo sviluppo nella costruzione degli apparecchi da bombardamento. Per la prima volta il bombardiere è decisamente più veloce del caccia potenziato dallo stesso motore. Questa retrocessione dell'apparecchio da caccia non potrà certo durare, ma per adattarlo alla sua missione necessiterà in futuro abbandonare le velocità transoniche le cui leggi sono troppo sfavorevoli all'apparecchio di piccole dimensioni, per rivolgere maggiormente l'attenzione alle velocità supersoniche.

Non c'è dubbio che gli americani, quali inventori dello Stratojet, siano perfettamente edotti della inferiorità che colpisce i cacciatori alle velocità intorno ai 1.000 km/h, è questa certamente la ragione delle ricerche rivolte ai propulsori a razzo o misti-razzo e reazione — che sono uno dei principali obbiettivi delle ricerche statunitensi. Per la lotta contro il bombardiere sonico non si vede altro mezzo all'infuori del cacciatore supersonico a razzo-pilota, radioguidato o autoguidato — la cui efficienza durerà fino a quando in una successiva tappa il bombardiere stesso raggiungerà le velocità supersoniche.

Fino a quell'epoca, certamente per qualche anno ancora, la posizione dell'Aviazione americana, è incomparabilmente privilegiata; essa non ha nulla a temere dai bombardieri del tipo superfortezza eventualmente in possesso di altri paesi, mentre per l'offesa dispone, con il minimo dei rischi di esercizio, di un apparecchio capace di portare un prezioso carico di bombe atomiche su qualsiasi obiettivo prescelto eludendo l'intercettazione in virtù della velocità.

A. D.

VELIVOLI SPERIMENTALI PER VELOCITA' SUPERSONICHE (da « Tecknik », Zurigo, 28 Aprile 1948).

Come noto, la tecnica aviatoria, sta cimentando le sue possibilità su apparecchi capaci di velocità supersoniche.

Le sollecitazioni normali che si manifestano nella struttura dei velivoli a tali velocità (vedi gli articoli della « Rivista Marittima » del febbraio e aprile u.s. intitolati rispettivamente: « La barriera di velocità sonica superata da uomini » e « Cenni sul progresso aeronautico ») hanno portato all'adozione di profili alari molto sottili e di fusoliere dal muso ad ogiva munite di un allungamento, delle dimensioni da uno a due metri, estremamente appuntito atto a separare, davanti alla fusoliera, i filetti fluidi senza dar luogo ad apprezzabili onde di pressione sulla sua ridottissima superficie frontale.

Fra gli aerei supersonici, prodotti dalle Aviazioni dell'Esercito e della Marina statunitensi, si notano il:

— «Bell XS-1» - monoplano ad ala intermedia per il volo ad altissime quote.

Le ali sono trapezoidali calettate perpendicolarmente alla fusoliera, hanno lo spessore massimo di 16 cm. La necessaria resistenza è stata conferita ad essa con l'impiego di lamiere di rivestimento in lega leggera dello spessore variabile dai 12 cm. all'attacco a 3 cm. all'estremità.

Su tutta la superficie alare sono disposti 12 tensiometri e 240 misuratori di pressione collegati a registratori sistemati in fusoliera che permettono di osservare l'andamento delle sollecitazioni durante il volo.

Il coefficiente di sicurezza della struttura è 12, il coefficiente di rottura è 18.

Il propulsore, del tipo a razzo, impiega quale carburante una miscela di acqua e alcool (1.130 litri) e quale comburente l'ossigeno liquido (1.185 litri); le turbine dei meccanismi ausiliari sono azionate da azoto contenuto in appositi serbatoi.

L'apparato propulsore è formato da 4 elementi che permettono di graduare a comando lo sforzo. Ogni elemento è costituito da una camera di combustione e da un ugello di efflusso dei gas combusti per una spinta di kg. 680 (complessivi kg. 2.720). La velocità che l'aereo può raggiungere è di km/h 1.635 a quota 12.000 metri e di km/h 2.740 a quota 24.000 metri, a tali velocità corrispondono i numeri di Mack 1,5 e 3 circa.

I piani orizzontali di coda, anch'essi perpendicolari all'asse, sono sistemati alti fuori dalla scia delle ali;

— « D-558-2 Skyrocket - costruito dalla Douglas è l'aereo supersonico sperimentale della Marina statunitense.

Questo apparecchio ha le ali a freccia calettate leggermente verso il basso (a V rovesciato di 5°) anche i piani di coda sono a freccia calettati orizzontali.

Propulsore al decollo e a bassa quota è il turboreattore Westinghouse 24-C da 1.360 kg. di spinta. La velocità supersonica è raggiunta a mezzo di un propulsore supplementare a razzo, simile a quello del XS-1, che produce una spinta di 2.720 kg. In totale dunque il pilota dispone di una spinta di kg. 4.000.

Lo Skyrocket porta due alette longitudinali nella parte superiore delle ali ad un quarto della loro lunghezza dall'attacco alla fusoliera, che contrastano la corrente trasversale di fluido che si sviluppa lungo l'ala, alle velocità soniche, menomando la portanza.

Per il sostentamento alle basse velocità, l'ala è munita di ipersostentatori Handley-Page.

L'intera cabina di pilotaggio, sganciabile a comando in caso di sinistro, può scendere sorretta da un paracadute.

VERSATILITA' DELL'ELICOTTERO (da « U. S. Naval Institute Proceedings », Luglio 1948).

L'apparecchio a velatura girevole, per quanto non ancora universalmente adottato dalle aviazioni militari, presenta una larga serie di possibilità d'impiego connesse alla attività delle navi, particolari successi sono stati finora conseguiti dall'elicottero nella Marina americana nelle seguenti forme di impiego: soccorso - ricerca naufraghi e ricerca mine - esplorazione - controllo corse dei siluri - controllo radar - collegamento fra navi e fra terra e navi - trasporto passeggeri, merci e posta - fotografia aerea - controllo di aerei radiocomandati - controllo del traffico nei porti - pattugliamento costiero e flu-

viale - servizio di ambulanza - imbarco e sbarco di piloti sulle navi in condizioni di tempo difficili - pattugliamento sui ghiacciai; l'elenco è certamente incompleto ed in futuro altre possibilità si affermeranno in favore dell'elicottero. Sin da ora è preconizzabile che la scorta navale antisom potrà essere fatta dall'elicottero non appena esso potrà offrire la necessaria sicurezza di funzionamento ottenibile con il montaggio di più motori a similitudine di quanto avviene per gli aerei normali.

Recentemente è stata costituita una versione anfibia di elicottero che, in aggiunta del normale carrello d'atterraggio, porta dei galleggianti di gomma, rinforzata con tessuto di nylon. Questi galleggianti vengono gonfiati all'occorrenza per consentire l'ammarraggio. Lo impiego di tale tipo di elicottero è previsto particolarmente nelle regioni artiche quando, in conseguenza dei cambiamenti di stagione può non essere conosciuta la natura del terreno nelle zone di atterraggio; il sistema potrebbe costituire ovviamente elemento di sicurezza anche per gli elicotteri operanti sui mari o sui fiumi.

L'ingombro del rotore costituisce un elemento di sfavore per la sistemazione degli elicotteri sulle navi, in merito, si tende a trovare un sistema di rapida e facile manovra di chiusura o smontaggio delle pale. Anche accorgimenti tecnici circa la strumentazione e semplificazioni per il pilotaggio sono argomento di studio perchè presentemente l'insieme dei mezzi necessari per la guida di un elicottero è piuttosto complessa e stanca il pilota al punto da far considerare un volo di 4 ore veramente esauriente.

AEROFOTOGRAMMETRIA (da « Shell Aviation News », Giugno 1948).

Grande sviluppo e notevolissimi risultati sono stati ottenuti dalla aerofotogrammetria nella seconda guerra mondiale e nel successivo periodo post-bellico.

Alle riprese fotografiche delle coste normanne, per la preparazione allo sbarco alleato, sono succeduti lavori commerciali, a contratto, per ricognizioni e preparazione di mappe fotografiche. La rivista americana « Shell Aviation News » descrive le varie fasi del lavoro svolto da una Compagnia canadese, formata da reduci da essa impiegati alla fine delle ostilità :

« Con le notizie iniziali fornite dal cliente, l'ingegnere capo del servizio fotogrammetrico, o il suo assistente, studia e progetta il piano della ricognizione o della ripresa fotografica; le rotte e gli altri dati del volo sono poi riportati sulla migliore delle carte esistenti della zona. Nel corso di tale lavoro, viene spesso notato che le carte preesistenti sono rudimentali e contengono errori e inesattezze dei cui effetti si deve tener conto. Dopo questa fase preparatoria si approntano per il volo l'aereo, le macchine da presa e gli strumenti di navigazione; si passa quindi alla scelta della giornata più propizia alla operazione. Il navigatore, che è il responsabile dell'operazione, rimane in stretto contatto con l'Ufficio Meteorologico governativo e dà l'esecutivo quando il tempo è perfettamente chiaro e il cielo senza nuvole. Raggiunta la zona, il più importante compito del navigatore è assicurare che l'aereo sia sulla linea di volo alla quota stabilita e dirigere il volo con la massima precisione.

I piloti, esperti in voli di ricognizione, debbono continuamente superare le difficoltà di volare esattamente alla quota e alla rotta volute per lunghi periodi di tempo. Il fotografo con il suo imponente spiegamento di macchine, intervallometri e strumenti vari, è responsabile dell'esecuzione delle fotografie.

Per le riprese è usata la macchina automatica Williamson e Eagle IX.

A complemento delle foto planimetriche sono prese in generale anche foto panoramiche. Al rientro il film è sviluppato e quindi inviato dal laboratorio all'Ufficio Operazioni; qui viene fissato su tavolette per la verifica della quota e della perfetta copertura

della zona; sulle negative vengono trascritti tutti i dati utili e il numero progressivo delle foto secondo la direttiva del volo. Tutti i fotogrammi vengono poi rinviati al laboratorio per il riesame da parte di uno specializzato; si passa infine alla stampa.

L'ufficio compilatore delle carte, composto di trenta tecnici diretti da un ingegnere specialista in fotogrammetria, provvede alle molteplici operazioni occorrenti per giungere alla riproduzione delle carte; esso svolge anche lavori di interpretazione fotografica, di stereofotogrammetria e di didascalia ».

E. P.

BRASILE

SVILUPPO DELL'AVIAZIONE (da « Flight », 12 Agosto 1948).

Per l'immensa estensione del suo territorio, la deficiente rete stradale ed il grande sviluppo delle sue coste (6500 Km.), il Brasile sente la necessità di possedere una numerosa flotta aerea commerciale e una forte aviazione militare.

Come noto lo sviluppo aeronautico del paese fu iniziato dall'Italia e dalla Germania, le quali, ancora nel 1939, vi tenevano dei tecnici che provvedevano all'addestramento del personale locale impiegando velivoli e motori italiani e tedeschi; inoltre esistevano nel Paese linee aeree gestite da italiani e tedeschi.

Le vicende della guerra portarono il Brasile a far parte del blocco Anglo-Sassone, la cui influenza, e particolarmente quella degli Stati Uniti, è andata sempre più crescendo nel dopoguerra. Con la firma del trattato di mutua assistenza il Brasile è entrato nel 1947 a far parte del sistema di difesa militare dell'emisfero occidentale. L'aiuto statunitense consentì in questi ultimi anni la costruzione di numerosi aeroporti di prima classe, di centinaia di campi di fortuna, di scuole di pilotaggio e di nuove fabbriche di costruzione aeronautiche; queste ultime producono ora, su licenza di case americane, velivoli militari, commerciali e da turismo; le più importanti di esse sono sovvenzionate dallo Stato.

L'Aviazione militare, nota col nome di « Forces Aereas Brasileiras » (F.A.B.) è, dopo quella argentina, la più forte e più moderna aviazione del Sud-America. Essa possiede da 750 a 1000 velivoli, di cui 200 di prima linea. I tipi in dotazione sono caccia Thunderbolts e Curtiss P-40, bombardieri bimotori Mitchell e Hudson, idrovolanti da ricognizione costiera Catalina.

CANADA'

ESERCITAZIONI AERONAVALI IN ZONE ARTICHE (« Times », 17 Agosto 1948).

La n.p.a. da 14000 tonn. *Magnificient* stà eseguendo una crociera al largo della Nuova Scozia per prepararsi alle nuove esercitazioni che si svolgeranno in acque artiche.

Sulla *Magnificient* sono imbarcati apparecchi dei tipi « Sea Fury » e « Firefly IV ».

L'unità che transiterà per lo stretto di Hudson, toccherà la baia di Vakerson, Porto Churchill e Coral Harbour nell'isola di Southampton. Il viaggio lungo 3.000 miglia è fatto allo scopo di acquistare pratica e conoscenza dei luoghi e studiare il comportamento degli uomini e del materiale in climi freddi.

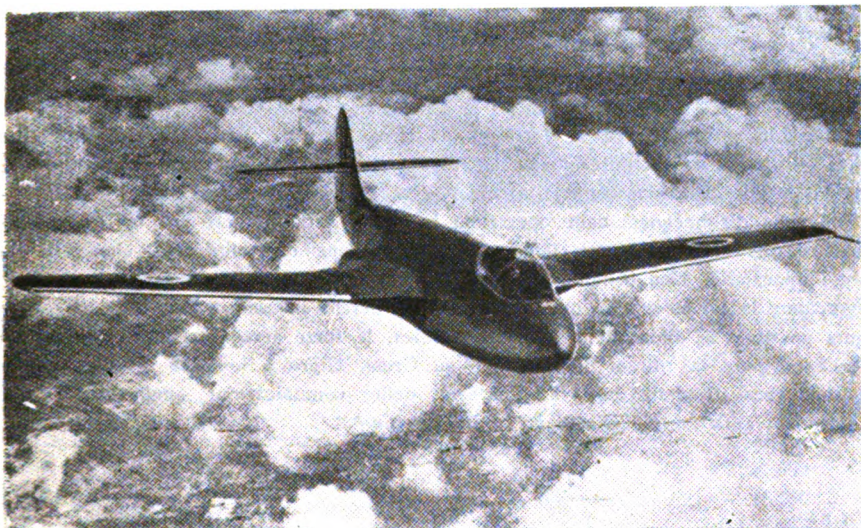
GRAN BRETAGNA

NUOVA NAVE PORTAEREI DA 14.000 TONN. (dal « Times », 19 Agosto 1948).

La consegna all'Australia della n.p.a. leggera di squadra *Sidney* da 14.000 (ex britannica *Terrible*) è stata fissata per il mese di novembre.

Circa 450 marinai australiani sono giunti a Dewenport, il 30 luglio, per equipaggiare la nave. Il resto dei 1.400 uomini dell'equipaggio comprenderà un contingente britannico di elementi arruolati nella marina australiana in virtù di un piano di emigrazione, e personale navale australiano attualmente in addestramento in Inghilterra.

HAWKER D'ASSALTO DELLA MARINA (da « The Aeroplane », 30 Luglio 1948).

Sono state autorizzate le prime notizie circa il nuovo apparecchio d'assalto della Marina britannica « Hawker » serie 7/46. Si tratta di monomotore, dotato di un turboreattore Rolls Royce Nene, dal profilo estremamente aerodinamico secondo le tradizioni costruttive della Hawker.

La caratteristica principale dell'aereo consiste in una doppia presa d'aria situata sul bordo d'attacco delle semiali in prossimità della fusoliera e da un doppio condotto di efflusso posto nel bordo d'uscita delle semiali sempre nell'immediata prossimità della fusoliera. Da tali sistemazioni deriva una grande efficienza dell'ala che presenta una superficie continua senza interferenze in tutta la sua lunghezza ed una maggiore disponibilità di spazio in fusoliera. Quest'ultimo fattore consente un rilevante carico di carburante che si traduce in maggiore autonomia senza ricorrere a serbatoi supplementari esterni.

L'apparecchio progettato per navi portaerei sarà munito di ali piegabili e ganci di arresto.

Del nuovo Hawker sono note solo alcune caratteristiche:

— apertura alare, m. 12,20 circa;

— lunghezza, m. 12,70 circa;

— velocità max presenta, 600 mg h (1.110 km/h).

Non si conoscono dati relativi al peso ed alle altre prestazioni.

PROVE DI TIRO DI CADUTA (da « The Aeroplane », 30 Luglio 1948).

Nel corso dell'estate sono state condotte interessanti prove di bombardamento contro la nave da battaglia *Nelson* ormeggiata nel seno di ponente del Firth of Forth.

Le esperienze avevano lo scopo di controllare l'efficienza di un nuovo congegno di puntamento e di osservare le capacità protettive delle strutture delle navi dallo scoppio di bombe dotate di esplosivi di particolare potenza.

Le osservazioni raccolte sembra siano state fruttuose e riescono di particolare interesse, nell'era atomica, per lo studio relativo alla struttura da conferire in futuro alle navi ed alle loro sovrastrutture.

GRECIA

AVIAZIONE MILITARE (da « Forces Aeriennes Françaises », Agosto 1948).

L'Aviazione Militare greca è costituita da circa 200 aerei; di questi, una sessantina sono « Spitfire IX » e rappresentano la forza principale da combattimento, attualmente impegnata nelle operazioni contro i ribelli.

Una volta disimpegnata dalle operazioni in corso, è da ritenere che la Grecia curerà la ricostruzione della sua flotta aerea con approvvigionamenti americani, elargiti a titolo di aiuto finanziario. Non sembra però che gli americani, come gli inglesi, siano disposti ad aumentare la consistenza di questa forza aerea, perchè in caso di conflitto, non essendo ritenuta possibile la difesa della penisola ellenica, le forze aeree greche dovrebbero solamente appoggiare la ritirata delle truppe su Creta, Cipro e le isole del Dodecanneso, che sono basi capitali per la sicurezza delle comunicazioni anglo-americane nel Mediterraneo, verso il Medio Oriente e la Turchia.

ITALIA

AEREO BREDA ZAPPATA 308 (da trasporto).

Il « B.Z. 308 » è un quadrimotore da trasporto, triciclo, ad ala bassa, progettato in vista di un elevato rendimento commerciale e di un completo conforto per i passeggeri.

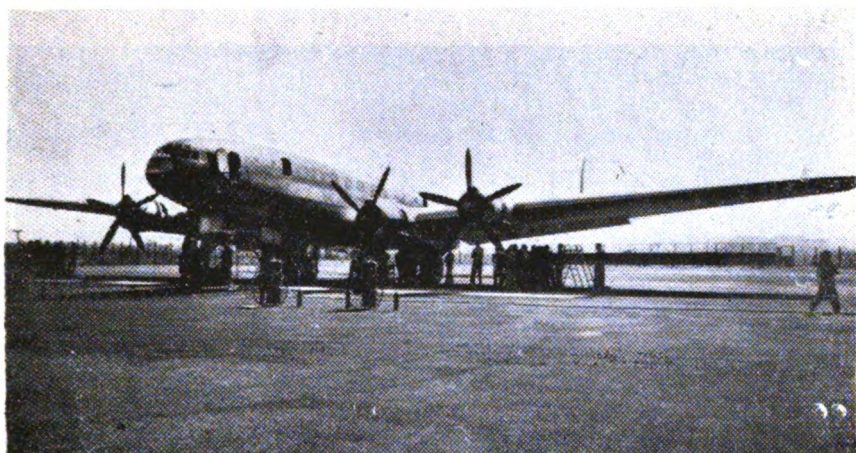
Il progetto è stato impostato per rispondere alle esigenze del traffico atlantico con un peso totale di 46 tonnellate.

L'ala, interamente metallica, porta le 4 gondole dei motori e i serbatoi del carburante e lubrificante. Nelle gondole interne è ricavato il vano per il rientro del carrello posteriore. Lo spessore alare permette un passaggio di ispezione lungo tutto il piano centrale alare con accesso alle gondole motori.

La fusoliera è monoguscia divisa in 2 piani, quello inferiore per il carico, quello superiore per l'equipaggio ed i passeggeri; gli impennaggi sono a doppia deriva verticale.

Il gruppo monopropulsore, ottimo per l'apparecchio, dovrebbe poter sviluppare 2.500 H.P. in decollo; dovrebbe pertanto essere possibile montare motori « Centaurus » della Bristol, « Cyclone » della Wright, « Double Wasp » della Pratt & Whitney.

L'utilizzazione dell'apparecchio prevede il carico di soli passeggeri o il carico misto.

Del « B.Z. 308 » esistono anche due derivazioni: il « B.Z. 308 bis » che differisce dall'originale perchè offre possibilità d'impiego sub-stratosferico e il « B.Z. 408 » che è la importante versione idro con scarponi derivata dal « Cant Z. 511 » da 36 tonnellate sperimentato in passato.

Caratteristiche:

		Servizio atlantico		Servizio europeo	
Apertura alare . . .	m.	42,100			
Lunghezza	»	33,520			
Superficie alare . . .	mq.	206,60			
Peso totale	Kg.	47.000/48.000		42.000	
Peso a vuoto	»	27.000		27.000	
Carico utile	»	20.000		15.000	
Motori	tipo	« 633 »	« 59 »	« 633 »	« 59 »
Potenza al decollo . .	C.V.	2.600	2.500	2.600	2.500
Velocità max	Km/h	530	560	540	570
Velocità alla quota di ...	m.	3.000	6.000	3.000	6.000
Velocità di crociera a 3.000 metri	Km/h	420		430	
Auton. max. alla vel. di crociera 310 Km/h a 3.000 metri	Km.	6.000		—	
Plafond a pieno carico	m.	5.600	7.400	6.700	8.400
Plafond con 3 motori e pieno carico . . .	»	4.000		5.000	

BIMOTORE BREDA - PITTONI « B.P. 471 ».

La Società Italiana Ernesto Breda ha posto da poco in costruzione il bimotore, da trasporto e scuola volo senza visibilità, progettato dall'Ingegnere Pittoni.

Il « B.P. 471 » monta 2 motori Isotta Fraschini Delta R.C. 40 a 12 cilindri a V rovesciata, raffreddato ad aria, della potenza di 800 HP al decollo. Tali propulsori possono essere sostituiti da motori, anche stellari, di maggior potenza quali il Wright Cyclone 7 e il Fiat A. 14 R.C. 38.

L'apparecchio, studiato con molta cura, presenta una certa molteplicità di prestazioni. La costruzione è interamente metallica con carrello triciclo ad ala alta e vista frontale a W. L'ala è costituita da un piano centrale (a 3 longheroni sovrastanti la fusoliera) che porta le gondole dei motori e da 2 semiali a longherone principale e longheroncino porta alettone

e ipersostentatore. I profili alari hanno un calettamento decrescente verso l'estremità. Gli ipersostentatori sono del tipo ad alettone di curvatura fessurato con elevata portanza a ridotti angoli d'assetto.

La fusoliera, in lamiera placata, è a struttura monoguscio; essa è costituita in due tronchi uniti con guarnizione a flangia, il primo va dall'estrema prua fino in prossimità dell'impennaggio verticale, il secondo è tutt'uno con l'impennaggio. Il piano fisso orizzontale si presenta frontalmente a V ed è costituito da un unico complesso strutturale monoguscio.

Caratteristiche :

Apertura alare	m.	23,00
Lunghezza	»	17,5
Altezza	»	5,30
Superficie alare	mq.	54.500
Potenza al decollo	C.V	1600
Potenza a 4.000 metri	»	1540
Altezza della fusoliera alla sez. maestra	m.	2,520
Larghezza	»	1.880
Volume totale della fusoliera . . .	m³	47.000

Peso a vuoto	Kg.	5.100
Peso totale massimo	»	8.600
Carico alare massimo	Kg/m^2	157,7
Velocità massima in quota	Km/h	425
Velocità di crociera in quota con 6/10 di potenza	»	350
Velocità minima sostentamento infer. a	»	120
Autonomia alla velocità di 310 Km/h con 900 Kg. di carburante	Km.	1.500
Autonomia massima con serbatoi supplementari in fusoliera	»	4.500
Quota di tangenza	m.	8.000

JUGOSLAVIA

AVIAZIONE MILITARE (da « Forces Aeriennes Françaises », Agosto 1948).

L'Aviazione jugoslava è attualmente forte di circa 1.500 velivoli di cui 1.000 in buono stato di uso.

I tipi in dotazione sono i caccia russi « Yak 3 » e « Yak 7 » e l'inglese « Spitfire IX »; fra i bombardieri i più notevoli sono i russi « Stormovick 112 » (monomotore e trimotore) e « Petljakova 2 » (trimotore e quadrimotore); i trasporti sono costituiti da « Ju 52 » (tedesco), « C. 47 » (americano), « L. 112 » (versione russa del Dakota). Oltre ad una mescolanza di velivoli americani, italiani, inglesi e tedeschi.

Organicamente le forze aeree jugoslave comprendono due armate aeree, costituite ciascuna da 3 divisioni; le divisioni sono formate da 3 brigate e le brigate da 6 squadriglie. La forza di una brigata si aggira sui 42 aerei.

Questa forza aerea dispone di circa 20 basi permanenti, di cui la più grande è quella di Zagabria, che è munita di aviorimesse in profonde caverne nelle quali possono essere ricoverati da 180 a 200 velivoli.

OLANDA

FORZE AEREE (da « Flight », 5 Agosto 1948).

L'Olanda ha posseduto per molti anni una buona organizzazione industriale aeronautica adatta alla produzione di aerei militari e civili; tale organizzazione ha subito un tempo d'arresto nella sua evoluzione in conseguenza dell'occupazione germanica perchè le industrie aeronautiche furono utilizzate dagli occupanti per la costruzione di aerei ausiliari o pezzi di ricambio.

La ripresa da questo stato di cose non è facile nè breve; in conseguenza, per ora, anche l'Olanda è orientata ad acquistare dalla produzione britannica. Le ordinazioni fatte sono considerevoli specie per quanto riguarda gli aerei scuola e d'addestramento. L'aviazione pre-bellica olandese era di scarsa entità e non costituiva certo un fattore militare importante; con l'occupazione germanica un certo numero di reparti si trasferì in Inghilterra ove venne fornito agli equipaggi nuovo materiale di volo per i servizi ausiliari della R.A.F.

Dopo la liberazione per opera degli aviatori olandesi rimpatriati si ebbero i primi sintomi di ripresa in campo aeronautico: furono attrezzati i primi aeroporti, furono

incrementati gli studi atti a perfezionare l'attrezzatura tecnica degli aerei e le scuole di pilotaggio furono riaperte.

L'Aviazione olandese è presentamente costituita da due branche principali, una dipendente dalla Marina e l'altra dall'Esercito, la preparazione tecnica del personale è fatta in comune. Con l'avvento degli aerei a reazione, si tende a far conseguire ai piloti il passaggio sui nuovi apparecchi, a tale scopo sono stati acquistati in Gran Bretagna alcuni « Meteor Mk. IV », per esso sono in corso trattative intese ad ottenerne la licenza di costruzione in Olanda. L'Aviazione della Marina olandese è meglio dotata di quella dell'Esercito in fatto di aerei, essa dispone di 65 Firefly da addestramento e di 14 Firefly MK IV di nuovo tipo. Anche alcuni Hawker Sea Furies cominciano ad affluire ai Reparti della Marina, essi costituiranno assieme ai Firefly le prime unità d'assalto. La produzione nazionale si limita presentemente agli apparecchi scuola tipo Fokker S. 11, del tutto simili ai triposto-scuola adottati dalla R. A. F. e al Fokker S. 13 per l'addestramento ed alla navigazione.

RUSSIA

AVIAZIONE MILITARE (da « Army and Navy Journal », 24 Luglio 1948).

Secondo l'« Annuario dell'Aviazione mondiale », pubblicato a cura dell'Istituto delle Ricerche Aeronautiche di Washington, la Russia ha in programma per l'anno in corso la costruzione di 1000 bombardieri a largo raggio del tipo B-29 che, unitamente ad una produzione mensile di 200 caccia, costituiscono un importante apporto alla modernizzazione dell'Arma Aerea sovietica.

Dalla stessa fonte si apprende che l'U.R.S.S. disporrebbe di 20 grandi officine di costruzioni aeronautiche e di un numero doppio di officine di montaggio.

Anche a paragone con le industrie aeronautiche americane, quelle russe non sfigurano, esse sono prevalentemente situate nella zona di Mosca e Knibiyshesc; i motori vengono costruiti anche a Molotow e Ufa.

Secondo l'Annuario, nel 1947 la Russia importò dagli S. U. e Gran Bretagna motori e parti di ricambio per oltre 1.5 milioni di dollari.

In fatto di campi d'aviazione è posto in evidenza che la Russia pur disponendo di oltre 100 ne tiene armati soltanto una cinquantina situati prevalentemente in prossimità delle grandi città, tali campi sono dotati di tutti i moderni apprestamenti per gli arrivi, partenze, assistenze ecc.; mancano solo adeguati servizi per combattere le difficoltà derivanti dalla stagione invernale quali la neve, e il gelo che rendono molti campi impraticabili. Il servizio meteorologico è molto curato, vi concorrono fra l'altro ben 79 stazioni artiche di osservazione.

VELIVOLI A REAZIONE (da « Forces Ariennes Francaises », Agosto 1948).

Per quanto è dato conoscere sembra che le realizzazioni nel campo della propulsione a reazione siano piuttosto avanzate e che attualmente i russi dispongano di circa ottocento velivoli così propulsi.

Di queste unità circa 500 sarebbero « MIG 9 » e « Yak 15 »; fra le rimanenti, le più importanti da segnalare sono il bombardiere d'assalto « Toupolev » e il bombardiere quadrimotore « Ilionchine » tutti e due monoplani ad ala media con i motori montanti sotto al piano centrale dell'ala. Mentre del primo non si conoscono le prestazioni, si sa che il secondo ha una velocità di crocera di 720 Km/h e un raggio d'azione di 2.400 Km.

Infine, sembra che anche i russi abbiano sorpassata la barriera sonica con il velivolo sperimentale « D.F.S. 346 », che è monoplano ad ala bassa e forte freccia con deriva semplice e piano di profondità sopraelevato, pure esso a forte freccia; propulsore e un motore a razzo « Walter » montato in fusoliera che impiega due tipi di combustibili.

STATI UNITI

STUDI AERONAUTICI ED ESERCITAZIONI ALL'ACCADEMIA NAVALE (dal « Catalogo d'informazioni » per l'anno 1948 dell'Accademia Navale degli Stati Uniti).

Oggi l'aria è, come il mare, un mezzo nel quale la Marina deve operare. La recente guerra ha lasciato ben pochi dubbi su quale possa essere l'importanza della aviazione nella guerra marittima moderna. Pertanto la Sezione Aeronautica dell'Accademia Navale è stata fondata con lo scopo di fornire agli allievi quegli elementi essenziali di aviazione che ogni Ufficiale di Marina deve conoscere, e per dar loro modo di capire l'uso e le possibilità del potere aereo. Questo programma non è una specializzazione in aviazione, ma è una dottrina ed un addestramento essenziale che va classificato nelle materie professionali fondamentali, come l'arte marinara, la navigazione, l'artiglieria e le macchine marine. La capacità dell'Aviazione navale, i suoi metodi di operazione e la sua integrazione con altri mezzi devono entrare nella mente di tutti gli Ufficiali di Marina, se vogliamo ottenere effettiva cooperazione tra i vari Comandi e tra tutti i componenti della Flotta.

Gli allievi compiono, durante la loro prima estate all'Accademia, voli su aerei da addestramento e su aerei da ricognizione. In precedenza vengono loro impartite istruzioni sulla nomenclatura degli aerei e sui loro strumenti, oltre che sulle precauzioni di sicurezza. Questi voli vengono effettuati più con lo scopo di famigliarizzare gli allievi col mezzo, che non per farne dei piloti.

La crocera estiva della III Classe viene fatta a bordo di una portaerei. Le istruzioni vertono sull'aspetto pratico dell'aviazione imbarcata. Sulla portaerei si compiono voli di ambientamento che includono decolli, atterraggi ed esercizi tattici con combattimenti aerei simulati.

Il lavoro di studio della III Classe consiste essenzialmente in aerodinamica, costruzioni e motori aeronautici, armi per aereo e loro metodi di impiego; vengono inoltre effettuati voli preliminari di addestramento su apparecchi scuola e da ricognizione. Gli allievi non prendono però ancora il brevetto di pilota.

L'ultimo anno accademico comporta lo studio di Radar da aereo, I.F.F. Loran da aereo, Radarguida per apparecchi da caccia, controlli automatici di atterraggio ed altri sistemi di controllo elettronici per aereo, oltre agli orientamenti correnti e futuri della tecnica elettronica. Si studiano ricerche, sviluppi e futuri orientamenti sugli armamenti degli aerei, loro impiego, costruzioni aeronautiche, aerodinamica, aeronavigazione ed aerologia.

Lo studio dell'impiego strategico e tattico dell'aereo di Marina comprende tattica aerea, incursioni di portaerei contro obbiettivi costieri e forze di superficie, appoggio alle forze terrestri e coordinazione con le forze anfibie, caccia e ricognizione aerea, tattica antisommergibile ed altri soggetti connessi. Viene continuata l'istruzione preliminare al volo.

Gli allievi che escono dall'Accademia Navale sono allenati per fronteggiare tutte le richieste della futura guerra, attraverso l'assimilazione di appropriati e fondamentali concetti sul potere aereo, adatti al loro grado, completamente ed interamente integrati nello insieme dei loro studi e della loro vita in Accademia. Essi devono percepire istintivamente l'importanza e lo scopo dell'aria come mezzo di operazione, attraverso intimi e frequenti contatti con uomini, materiali ed aerei dell'aviazione marittima.

SVILUPPO DELLA CACCIA NOTTURNA DELL'AVIAZIONE NAVALE NELLA SECONDA GUERRA MONDIALE (da « U.S. Naval Institute Proceedings », Luglio 1948).

Nell'articolo vengono messe in evidenza le difficoltà incontrate nello sviluppo della caccia notturna dell'aviazione navale basata prima a terra e poi su navi portaerei.

Lo studio del problema relativo al combattimento notturno, iniziato negli Stati Uniti nel 1940 quando l'Inghilterra era già al termine della fase addestrativa, fornì notizie complete sull'uso del radar da aereo e sulla guida degli aerei stessi.

In un primo tempo, per necessità operative, tutto il materiale disponibile per la nuova forma di combattimento, fu assegnato all'esercito ed i primi caccia notturni furono i P. 36 ed i P. 40 dislocati nelle Filippine.

Ma i risultati ottenuti furono negativi in quanto con caccia notturna in volo il fuoco contraereo veniva sospeso mentre la caccia stessa non aveva possibilità di successo per mancanza di efficienti apparecchiature radar.

Successivamente, nel settembre 1942, furono usati apparecchi Douglas sui quali furono montati apparati radar inglesi. Fu con uno di questi apparecchi che si conseguì la prima vittoria aerea notturna con l'abbattimento di un aereo giapponese nell'aprile 1943. Venne messo in risalto come in Inghilterra le vittorie notturne cominciarono ben tre anni prima.

I progressi furono lenti; si pensò all'impiego del P. 38 sprovvisto di radar e guidato da terra sul bersaglio illuminato da riflettori, ma il progetto fu abbandonato in quanto si tendeva a realizzare il contatto nel buio più perfetto.

Gli attacchi notturni di aerosiluranti giapponesi contro « task forces » si facevano sempre più pericolosi e frequenti: essi dettero la spinta per la formazione delle prime squadriglie da caccia notturna imbarcate su n.p.a.; tali squadriglie che decollarono per la prima volta dalla n.p.a. *Enterprise* alla fine del 1943 erano composte di apparecchi tipo Helcatt ed Avenger che usavano il radar di ricerca per ritrovare la loro base galleggiante.

Successivamente fu formato uno squadrone su apparecchi « Lookheed Venturas » sui quali furono montati tipi molto perfezionati di radar per aereo che permisero il conseguimento delle prime vittorie della caccia notturna imbarcata nel 1943.

Da allora i progressi furono rapidi e continui. La n.p.a. *Indipendence* fu la prima ad essere armata unicamente di apparecchi da caccia notturna e più tardi, con l'*Enterprise* costituì il primo « Night Task Group ».

L'articolo conclude con l'affermare che la copertura aerea di una forza navale deve essere assicurata con continuità, ed auspica la formazione di unità aeree da caccia per il volo con qualsiasi tempo perchè in una guerra futura l'ombrello aereo possa essere mantenuto di giorno e di notte, indipendentemente dalle condizioni del tempo.

AVIAZIONE DELLA FANTERIA DI MARINA (da « Army and Navy Journal », Luglio 1948).

Le forze aeree della Marina Americana comprendono anche l'Aviazione della Fanteria di Marina: si tratta di un complesso organico a sè stante con propri quadri, propri apparecchi e propria organizzazione.

Il compito principale ad essa assegnato dal National Security Act del 1947 è di dare l'appoggio aereo alle truppe della Fanteria di Marina durante le operazioni di sbarco e successive allo sbarco; quello secondario è di costituire una riserva per l'Aviazione Navale.

L'organizzazione, l'equipaggiamento e l'allenamento sono volti all'assolvimento di questi compiti.

La massima cura si è messa nel cercare di ridurre al minimo i tipi di apparecchi necessari. Si prevedono due soli tipi di « Squadrons »: da combattimento e da trasporto.

Per i primi si è scelto, ad esclusione dei caccia notturni, il « Corsair » (vedi « Notiziario », giugno 1948) che ha dato ottima prova nel duplice impiego di cacciatore puro e di caccia-bombardiere; per i secondi in attesa dei nuovi apparecchi appositamente progettati per il trasporto di truppe, si sono adottati i Douglas Sky-masters ed i Curtiss Commandos.

I gruppi da combattimento sono in parte imbarcati su navi portaerei ed in parte dislocati in campi a terra. Tutti sono però allenati per svolgere il servizio su navi portaerei. Si realizza così lo scopo secondario per cui fu creata l'Aviazione per la Fanteria di Marina: costituzione della riserva per l'Aviazione Navale; anche per questo i piloti della « Marine Aviation » sono allenati per il volo oltre che su apparecchi da caccia anche su bombardieri a tuffo e siluranti.

Completa l'organizzazione della « Marine Aviation » il personale dei campi ad essa affidati dotati di tutti gli impianti per la scoperta, riconoscimento e guida al combattimento dei propri apparecchi.

Attualmente gli equipaggi si addestrano per la caccia notturna.

Particolare cura è dedicata allo sviluppo degli studi per operazioni offensive da eseguire con cattivo tempo.

Fin dal 1947 è stato costituito un gruppo sperimentale di apparecchi a reazione ed uno di elicotteri per stabilire le possibilità di impiego di tali tipi di velivoli in operazioni anfibie.

QUADRI DELL'AERONAUTICA (da « Army and Navy Journal », Luglio 1948).

I quadri attuali della A.F. comprendono 48.500 ufficiali.

La forza prevista al termine della fase di ampliamento — luglio 1949 — è di 58.269 ufficiali e 444.500 sottufficiali e avieri.

Non si prevedono difficoltà per il reclutamento dei 10.000 ufficiali in quanto migliaia di reduci hanno già fatto domanda di arruolamento.

Nei quadri degli ufficiali sono comprese 1.094 donne laureate in medicina.

MODIFICHE A NAVI PORTAEREI (da « New York Herald Tribune », 19 Agosto 1948).

Il programma di costruzioni navali americane prevede, per le n.p.a., la modifica di due unità da 27.000 tonn. della classe « Essex » per renderle atte all'imbarco di aerei più pesanti e l'adattamento di due unità più piccole per missioni speciali e di ricerca ed attacco sommergibili.

La costruzione della portaerei da 65.000 senza isola (?) sarà iniziata nei cantieri privati di Newport News alla fine del corrente anno ed ultimata nel 1953.

STAZIONE CLIMATOLOGICA MODELLO DELL'AVIAZIONE AMERICANA (da « Le Monde », 12 Agosto 1948).

Le forze aeree americane sono in possesso di una stazione climatologica sperimentale dove si possono riprodurre artificialmente tutti i climi esistenti in natura.

Questa stazione dispone di installazioni tecniche atte a realizzare le condizioni climatologiche più varie, come, la pioggia, la neve, gli uragani, le temperature oscillanti da

un massimo di + 70° ad un minimo di — 50° centigradi e dell'umidità variante dal 10% al punto di saturazione.

Con tale stazione è possibile procedere a delle prove sugli aerei e gli equipaggiamenti, nei limiti precisi delle condizioni climatologiche, senza ricorrere a delle lunghe dispendiose spedizioni in regioni artiche e tropicali

L'elemento più importante di questo centro di prova costruito sull'aerodromo militare di Englin-Field, nella Florida, è l'hangar climatico, di dimensioni sufficienti a contenere 5 fortezze volanti del tipo B-29.

BASE AEREA NEL GIAPPONE SETTENTRIONALE (da « U. S. N. Institute Proceedings », Luglio 1948).

L'insufficienza in fatto di dimensioni ed attrezzature dei campi giapponesi nelle isole metropolitane, indusse gli americani, dopo l'occupazione, ad impegnarsi in un vasto programma di costruzioni per una corona di basi aeree adatte agli apparecchi di grande mole.

Recentemente è stata completata la base aerea di Misawa situata all'estremità N.-E. dell'isola di Honshu; essa è l'ultimo anello della catena di basi aeree americane nel territorio giapponese previste per l'impiego di bombardieri pesanti a largo raggio. In tale base le tre piccole piste originali sono state riunite in un'unica importante arteria che avrà la lunghezza di metri 2.800; sono state inoltre costruite strade di collegamento, hangars, alloggiamenti, depositi munizioni e bombe, depositi carburanti e lubrificanti e ogni altro mezzo necessario ai servizi ausiliari. Sono previsti in particolare depositi di carburanti speciali per aerei a reazione. Ai lavori ha concorso in grande numero mano d'opera locale.

CONVAIR TBY-2 SEAWOLF: AEROSILURANTE (da « The Aeroplane »).

E' un monoplano, monomotore, ad ala mediana cantilever, destinato a servire come aerosilurante da basi costiere o da portaerei. Ha l'ala munita di flaps a fessura ed il carrello, del tipo normale, retrattile nei compartimenti dell'ala, anche la ruota di coda è retrattile in fusoliera. Nell'abitacolo c'è posto per tre persone d'equipaggio.

Armamento: una mitragliatrice fissa, in prora, da 12,7 mm., con dotazione di 275 colpi; due mitragliatrici alari da 12,7 mm., con dotazione di 275 colpi; una mitragliatrice dello stesso calibro, dorsale, con dotazione di 400 colpi; una mitragliatrice da 7,7 mm. nella torretta inferiore, con dotazione di 500 colpi.

Nel compartimento normale destinato alle bombe, l'apparecchio può portare un siluro. Il carico delle bombe può arrivare sino a 1.450 kg.; quello delle bombe di profondità a 1.180 kg.

Gruppo motopropulsore: è un Pratt Whitney Double Wasp R-2800-20, a 18 cilindri, a doppia stella, raffreddato ad aria; esso aziona un'elica tripala Hamilton Standard Hydromatic, a velocità costante.

Dimensioni:		
Apertura alare	m.	17,34
Larghezza dell'apparecchio (quando l'ala è ripiegata)	»	8,38
Piano fisso di coda	»	6,45
Lunghezza	»	11,95
Altezza	»	6,40
Superficie alare totale	mq.	40,80
Pesi e carichi:		
Peso a vuoto	kg.	5.000
Peso con siluro	»	7.714
Peso max	»	8.285
Velocità:		
Max in volo orizzontale a 4.000 m. di quota . .	km.	492
Max bassa quota	»	471
Minimo di sostentamento	»	127
Autonomia:		
Con siluro e con 1.195 litri di combustibile, ad una velocità di 274 km/h	km.	1.730
Con siluro e con 1.954 litri di combustibile, ad una velocità di 270 km/h	»	2.422
Salita e tangenza:		
Velocità iniziale	m. al min.	525
Tempo di salita a 3.050		7′ 2″
Tempo di salita a 6.100		18′ 4″
Tangenza pratica	m.	8.450
Percorso di decollo (con un peso di 7.716 kg.):		
In aria calma	m.	288
Con un vento di 27 km/h	»	146
Con un vento di 46 km/h	»	100

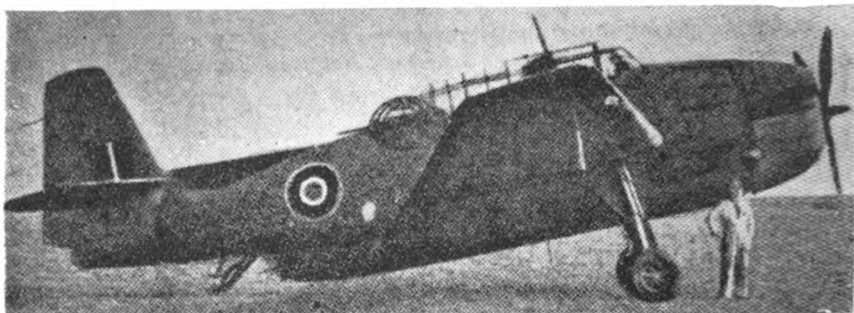
GRUMMAN AVENGER MK-III: RICOGNITORE E SILURANTE (da « The Aeroplane »).

E' un monoplano, monomotore, ad ala mediana cantilever, destinato a servire da ricognitore o aerosilurante, da base costiera o da portaerei. E' munito di flaps ed ha il carrello normale retrattile, negli appositi compartimenti dell'ala; la ruota di coda è retrattile nella fusoliera. L'abitacolo può contenere tre persone.

Armamento: due mitragliatrici in prua da 12,7 mm. con dotazione di 300 colpi per canna; una mitragliatrice in torretta dorsale da 12,7 mm. con dotazione di 400 colpi;

una mitragliatrice in torretta sotto la fusoliera da 7,7 mm. con dotazione di 500 colpi. L'apparecchio può portare in apposito compartimento un siluro oppure bombe sino al peso di kg. 910. Per le bombe e per proiettili razzo da 127 mm. possono essere utilizzate delle rastrelliere esistenti sia internamente che esternamente all'ala.

Propulsore: è un Wright Cyclone 14-E-2600-20, a 14 cilindri, doppia stella, raffreddato ad aria; esso aziona un'elica tripala Standard Hydromatic a velocità costante.

Costruzione: interamente metallica; l'ala ad unico longherone dotata di rivestimento rinforzato, è ripiegabile a mano; la fusoliera monoguscia è anch'essa ricoperta di rivestimento rinforzato; i piani fissi di coda e i timoni hanno un'intelaiatura metallica rivestita di tela.

Dimensioni:

Apertura alare	m.	16,50
Apertura alare con ala ripiegata	»	5,80
Lunghezza	»	13,40
Altezza	»	4,70
Superficie alare	mq.	45,52
Peso a vuoto	kg.	4.918
Peso con siluro	»	7.602
Peso massimo	»	8.280

Prestazioni:

Velocità massima, a 4.570 m. di quota	km/h	429
Velocità massima, al l.d.m.	»	410
Velocità minima di sostentamento	»	125
Autonomia con siluro a velocità di croc. 240 km/h	»	1.900
Tangenza pratica	m.	7.150
Decollo in aria calma (peso 7.600 kg.)	»	338
Decollo con 46 km/h di vento (peso 7.600 kg.)	»	138

AEREI A REAZIONE SULLE N.P.A. (da « Revue de Defense Nationale », Luglio 1948).

Pare che le esperienze americane di partenza ed atterraggio sulle n.p.a. dei velivoli a reazione abbiano raggiunto un definitivo ottimo risultato. Probabilmente squadriglie di aerei di questo tipo saranno imbarcate molto prossimamente.

AEREI A REAZIONE PER ADDESTRAMENTO (da « Aviation Week », 5 Aprile 1948).

La Lockheed Aircraft Corp. ha annunciato la produzione, per l'Aeronautica Americana, del biposto P-80 per l'addestramento ai caccia a reazione.

Primo della sua specie, questo aereo allenatore americano renderà facile il « passaggio » dagli aerei ad elica ai velivoli aerei a reazione e procurerà una economia giudicata del 10-15% nel costo dell'addestramento dei piloti ai caccia a reazione.

Questo velivolo sarà designato con la sigla TF-80C (Trainer Fighter).

Dotato di duplici comandi e strumenti, questo velivolo differisce dal P-80 (vedi « Rivista Marittima » del maggio u.s.) per una maggiore lunghezza di fusoliera di 95 cm. e per l'abitacolo biposto. Il peso a vuoto sarà di 3.600 kg., il peso totale di 6.300 kg.

LIQUIDO ININFIAMMABILE PER DISPOSITIVI IDRAULICI (Notizie stampa).

Il laboratorio delle ricerche navali ha creato un liquido ininfiammabile adatto per i dispositivi idraulici degli aerei.

Il liquido, chiamato « hydrolube » congela a — 45° e può essere utilizzato quale carica per estintori, esso è composto di una base idrica, di glicol etilico, di agenti lubrificanti ed ispessenti anticorrosivi e di un composto organico a base di carbonio. L'« hydrolube » viene già usato in stabilimenti a terra e dopo sperimentato su aerei civili sarà adottato anche dall'Aviazione della Marina.

NUOVO SUPERAMENTO DELLA BARRIERA DEL SUONO (Notizie stampa).

Si ha dal campo sperimentale di Muroc — California — che il caccia North American XF-86, ha superato, nel corso di voli di prova, la barriera del suono. Oltre al collaudatore della Casa anche alcuni piloti militari avrebbero conseguito tale successo.

APPARECCHI A REAZIONE IMPIEGATI PER BOMBARDAMENTO A TUFFO (Notizie stampa).

Si ha notizia che apparecchi americani a reazione del tipo Lockhad F-80 « Stella Cadente » eseguiranno pubblicamente, nel corso di una manifestazione aerea, dimostrazioni di bombardamento in picchiata. L'aviazione americana ha già comunicato che il bombardamento a tuffo eseguito con il suddetto tipo di aereo, ha dato risultati eccellenti per la precisione ottenuta: nel lancio di una serie di 16 bombe da 450 kg., 14 sono cadute entro un raggio di 15 metri dal bersaglio; non si hanno notizie sulla quota di sgancio e sulle probabili applicazioni di freni aerodinamici addizionali.

Gli apparecchi Shooting Star (vedi « Notiziario », aprile 1948) hanno recentemente eseguita la trasvolata atlantica.

UN NUOVO TIPO DI F-80 C « *SHOOTING STAR* » (Notizie stampa).

E' in costruzione presso le officine Loockheed. Esso avrà la sigla F-80 C e si prevede che grazie all'adozione di nuovi reattori Allison, la sua velocità raggiungerà i 960 km/h. Anche l'armamento offensivo dell'aereo sarà potenziato con la sistemazione di armi di maggior calibro e gettata; l'F-80 C può portare anche due bombe da 450 kg. agganciate all'estremità dell'ala. Si prevede la costruzione di 457 aerei di questo tipo nei prossimi due anni.

MARINE DA GUERRA

FRANCIA

NUOVE COSTRUZIONI E RIMODERNAMENTI (da « La Revue de Defense Nationale », Maggio 1948).

Nel corso del 1948 è previsto che sia posta sullo scalo la nave portaerei P. A. 28 la cui costruzione è stata autorizzata nell'agosto 1947. Tale unità avrà un dislocamento di 16.700 tonnellate, velocità di 32 nodi ed una capienza di 49 aerei. Quando pronta sostituirà nelle forze attive la n.p.a. *Arromanches*. Nel frattempo l'aviazione marittima si sta arricchendo di apparecchi di nuovi tipi costruiti in Francia, come i quadrimotori da trasporto « Bloch 161 » e l'idrovolante da esplorazione « Breguet 731 ».

Anche i lavori alla n.b. *Jean Bart*, che hanno subito un rallentamento per mancanza di fondi, stanno ricevendo un nuovo impulso. La nave è entrata in bacino a Brest con l'armamento secondario completo a bordo e con sei pezzi su otto di quello principale da 380; probabilmente alla fine dell'autunno potrà fare le prove dopo le quali prenderà in squadra il posto del *Richelieu* che dovrà passare in lavori.

RECUPERO DEL JEAN DE VIENNE (da « Journal de la Marine Marchande », 8 Luglio 1948).

All'inizio del 1948 la Marina francese aveva dato incarico ad una Compagnia di recuperi di portare a galla l'incrociatore da 7.500 tonnellate *Jean de Vienne* autoaffondato nel porto di Tolone alla fine del 1942. Dopo sei mesi di lavori la prua dell'incrociatore è stata sollevata fuori acqua per due metri circa oltre la linea normale di galleggiamento, la poppa tocca invece ancora il fondo. Nella parte poppiera è difficile ottenere una chiusura delle falle sufficiente per consentire con le pompe l'alleggerimento dati i molti fori e falle provocati da tre grosse bombe di aereo che l'hanno colpita.

Si ritiene che con l'intervento di due nuovi galleggianti e di un pontone gru si possa effettuare anche il sollevamento della poppa e l'immissione della nave in bacino.

ESERCITAZIONI DELLA FLOTTA (da « La Revue de Defense Nationale », Maggio 1948).

L'attività della squadra attiva composta dal *Richelieu* e da alcuni incrociatori ha avuto nel primo semestre del 1948 come teatro la zona fra Tolone, Orano e Mers el Kebir. Sulle coste dell'Algeria era prevista una operazione di sbarco in collaborazione con l'esercito e l'aeronautica. Dopo le esercitazioni sulle coste del Nord Africa le navi hanno diretto verso i porti della Bretagna e della Manica com-

piendo nel Golfo di Guascogna una esercitazione di difesa ad un convoglio commerciale. Il tema stabiliva che il convoglio, protetto da sei sommergibili e dall'aviazione da esplorazione e da bombardamento basata a terra, doveva essere attaccato da una forza navale proveniente dall'Atlantico Centrale. La manovra è stata diretta dallo Stato Maggiore Generale a Parigi. I risultati sono stati particolarmente fruttuosi di insegnamenti sia per l'impiego del radar che per i collegamenti aereo-navali e per l'impiego delle forze aeree nelle ore crepuscolari.

CAMPAGNA DELLA NAVE SCUOLA (da « La Revue Maritime », Giugno 1948).

La nave scuola *Jeanne d'Arc* dopo aver fatto scalo a Buenos Aires ed a Montevideo si è trattenuta dal 5 al 14 aprile a Rio de Janeiro. Il programma successivo contempla una sosta a Montreal (4 giugno), rifornimento ad Argentia (8-10 giugno), partenza per Brest, rimanendovi dal 17 al 22 per poi effettuare una visita in Marocco (Casablanca), ed una crociera in Mediterraneo (Biserta e Arzew). La conclusione della campagna è stata il 28 luglio.

NUOVA NAVE OCEANOGRAFICA (da « Journal de la Marine Marchande », 10 Giugno 1948).

In Francia una nave da sbarco americana, che era destinata al trasporto e sbarco di carri armati, è stata trasformata in nave per ricerche oceanografiche venendo battezzata col nome « Pierre Idroc » studioso profondo e di buona notorietà nelle ricerche marine.

La nave ha una velocità di 11 nodi fornita da due diesel di potenza 250 HP ciascuno; una autonomia di 4.000 miglia; un attrezzato laboratorio ed una biga da 40 tonnellate.

La prima missione della nave sarà sulla costa d'Avorio per studiare le possibilità di utilizzare l'energia termica del mare. Si pensa di potere utilizzare le correnti verticali provocate dalla differenza di temperatura per alimentare una centrale elettrica che dovrebbe essere installata presso il futuro porto di Abidjan al termine della ferrovia Abidjan-Niger.

LEVA DI MARE.

Il giornale francese « Le Yacht » porta un avviso ai giovani yachtsman in cui è detto che quelli di loro che desiderano compiere il servizio militare in Marina possono inviare domanda al Ministero entro l'anno.

INGHILTERRA

CROCIERA DEL SOMMERGIBILE AMBUSH (da « Journal Royal United Service Institution », Maggio 1948).

Il 18 marzo è rientrato in Inghilterra il sommergibile *Ambush* che ha compiuto una crociera della durata di 5 settimane nell'Oceano Artico. La crociera si è svolta praticamente sempre in immersione ed il personale non ha visto nel suo decorso che

per poche ore la luce del giorno. Il sommergibile è stato costretto a venire in superficie in mezzo ai ghiacci per una furiosa tempesta durata tre giorni, durante la quale per il forte rollio il personale di servizio ha dovuto essere legato al proprio posto e quello in riposo alle cuccette. Quando il rollio alla superficie era di 15° per parte in immersione era nulla. Il sommergibile ha fatto uso dello scarico all'aria nella navigazione subacquea con i motori a combustione con ottimi risultati.

RADIAZIONI DI NAVI DA BATTAGLIA (da « Journal Royal United Service Institution », Maggio 1948).

Le nn.bb. sono state sottoposte ad esame nei riguardi della loro età e dell'effettivo valore in caso di emergenza. E' stato stabilito che la vita di una n.b. sia sui 30 anni in periodo normale di pace; tale periodo deve essere diminuito quando la nave sia stata sottoposta ad intenso servizio di guerra. In base a queste considerazione le nn.bb. *Queen Elizabeth*, *Valiant*, *Renown*, *Nelson* e *Rodney* sono alla fine della loro carriera.

E' stata presa in considerazione l'eventualità di mantenere in riserva queste navi, ma risultano molto elevate la spesa e la necessità di personale. D'altra parte per poterle utilizzare in una futura emergenza avrebbero bisogno di lavori di rifacimento e rimodernamento, ma il costo di essi non sarebbe giustificato per pochi altri anni di vita; tanto più che non sarebbe possibile aumentarne la velocità secondo le esigenze del futuro impiego. Perciò è stata decretata la radiazione di tali navi.

NAVE SALVATAGGIO SOMMERGIBILI (da « Journal Royal United Service Institution », Maggio 1948).

Nel marzo 1948 è stata varata la nave salvataggio per sottomarini *Reclaim* che è munita di un apparato già sviluppato durante la guerra. Si tratta di un specie di cannoncino che per la propulsione dell'esplosione può applicare sulle lamiere un perno passante senza preventiva perforazione. Siccome questo perno ha la forma di tubo, applicandovi una manichetta è possibile immettere aria compressa negli scompartimenti allagati del sommergibile e provocare l'uscita dell'acqua dalle falle. In tal modo si alleggerisce il battello dandogli una spinta che ne agevola il ritorno a galla.

DISTRIBUZIONE DEL PERSONALE (da « Journal Royal United Service Institution », Maggio 1948).

Il personale della Marina inglese è attualmente così distribuito:

	Ufficiali	Personale degli equipaggi
Navi in armamento	3.700	32.300
Navi scuola o per esperimenti . . .	900	7.400
Navi in riserva	1.500	13.500
Stabilimenti a terra	8.500	77.500
Totali . . .	14.600	130.700

MOVIMENTI NEGLI ALTI GRADI (da « Journal Royal United Service Institution », Maggio 1948).

In agosto l'Ammiraglio della Flotta Sir John Cunningham sarà sostituito dall'Ammiraglio Lord Fraser nella carica di 1° Lord del Mare.

L'Ammiraglio Fraser verrà sostituito nel Comando in Capo a Portsmouth dall'Ammiraglio Sir A. U. Willis. Nel settembre il Vice Ammiraglio G. E. Creasy sostituirà il Vice Ammiraglio Sir Ph. Vian nella carica di quinto Lord del Mare.

In aprile l'Ammiraglio Sir A. Pallisser è stato sostituito nel Comando in Capo della Stazione delle Indie Orientali dal Vice Ammiraglio C. Woodhouse.

Nel maggio la direzione del Servizio Informazioni è passata dal Vice Ammiraglio W. Parry al Contrammiraglio E. Longley-Cook.

AMMISSIONI AL COLLEGIO DI DARTMOUTH (da « Journal Royal United Service Institution », Maggio 1948).

Il nuovo sistema di entrata al Collegio di Dartmouth prevede che possano essere ammessi giovani di qualunque ceto sociale, di qualunque provenienza scolastica e di qualunque situazione finanziaria. Tale sistema viene applicato ai Cadetti per i Corpi dello Stato Maggiore, degli Ingegneri e del Commissariato. L'età è compresa fra i 16 anni ed i 16 e quattro mesi. Gli esami vengono sostenuti presso la stessa scuola dalla quale escono i candidati. La prima ammissione si svolge in settembre. Gli allievi compiranno 6 corsi presso il Collegio ed una campagna di otto mesi prima di uscire Guardiamarina.

Questo sistema è tuttavia uno dei tre che verranno mantenuti e che dovrà dare il 50% dei fabbisogni. Quello della « Special Entry », età 18 anni, fornirà il 25%; infine le promozioni dal « Lower Deck » il rimanente 25%.

SITUAZIONE DELLE MINE NEL MARE DEL NORD (da « Journal Royal United Service Institution ». Maggio 1948).

Il 14 febbraio è stato annunciato alla Camera dei Comuni che tutte le mine ancorate nel Mare del Nord erano state dragate. Vi sono tuttavia zone, nelle quali sono state lanciate mine dagli aerei, che sono molto difficili a dragare; sono state quindi poste delle boe per segnare i canali di sicurezza che possono essere percorsi col minimo rischio.

In queste zone non si potrà avere la completa sicurezza se non quando le mine saranno diventate inerti, e cioè intorno al 1956.

ITALIA

RECUPERO DELL'INCROCIATORE ETNA (da « Bollettino Rec. Stampa - Marina », Luglio 1948).

L'incrociatore leggero *Etna*, che era in costruzione a Trieste durante la guerra e poi affondato, è stato recuperato. Esso non era iscritto ancora nel naviglio da guerra.

PAKISTAN

UFFICIALI DI MARINA INGLESI NEL PAKISTAN (da « Journal Royal United Service Institution ». Maggio 1948).

La Marina del Pakistan ha chiesto ed ottenuto di trattenere 31 ufficiali della Marina inglese. Il C. Ammiraglio Jeffort rimarrà tre anni come Comandante della Marina; gli altri ufficiali saranno trattenuti da uno a tre anni.

STATI UNITI

LE COSTRUZIONI NAVALI (da « Revue Maritime ». Giugno 1948 e da « Army and Navy Journal ». 22 maggio 1948 e 5 e 12 Giugno 1948).

Qualche complemento alle informazioni sui lavori in corso delle navi americane in costruzione è riportato dalla rivista americana « Our Navy ».

La Marina americana ha deciso di trasformare quattro dei dodici cacciatorpediniere della classe « Timmerman », che sono in costruzione, due in navi scorta rapide e due in « Lunterkiller ».

La costruzione della n.b. *Kentucky* e dell'incrociatore *Haway*, com'è noto, è stata sospesa ed i fondi dovrebbero essere devoluti alla costruzione della n.p.a. gigante da 60.000 tonnellate.

Gli incrociatori da 17.000 tonnellate *Des Moins*, *Salem* e *Newport News* inizieranno ben presto le prove. Per la fine dell'anno entreranno in servizio i due incrociatori controaerei tipo « Wocester » da 14.500 tonnellate.

Due nuovi sommergibili (*Wahoo* e *Trout*) saranno posti in cantiere per completare la serie del *Tang* e *Trigg*, finora considerati sperimentali. Infine in previsione di un nuovo tipo di sommergibile di grande velocità in immersione, derivato dagli ultimi tipi tedeschi e che si ritiene possa entrare in servizio in marine straniere, è stato studiato un tipo di nave scorta molto rapida la cui impostazione è imminente.

Le costruzioni sospese comprendono, come si è detto, la n.b. *Kentucky*, che è al 73% dell'approntamento ma che comunque non può essere compiuta fino a che non saranno a punto i proiettili radioguidati, l'incrociatore da battaglia *Haway* all'84%; ma oltre queste, sette cacciatorpediniere al 79%, sei al 20%, due torpediniere scorta rispettivamente al 61 ed al 74% e due sommergibili al 26%. Tutte queste unità saranno mantenute in questi stadi di costruzione di modo che in caso di emergenza possano essere completate rapidamente, il che porta un altro notevole vantaggio perchè potranno in esse venire apportate quelle migliorie che la tecnica avrà definito, il che non potrebbe essere possibile se fossero ultimate ora.

Fra i nuovi tipi che interessano la Marina ha senza dubbio particolare importanza la n.p.a. da 60.000 tonnellate che permetterà di sperimentare l'utilità di un grande tonnellaggio nelle operazioni strategiche navali per averne norma nelle future costruzioni, pur restando inteso che dovrà esserne determinato il numero conveniente per la flotta, numero che, per il momento, si stima potrà essere di quattro.

Frattanto affiora qualche notizia sulle caratteristiche dell'unità: ad esempio si sa che la lunghezza è prevista di 314 metri, cioè 40 in più dei tipi « Midway », che non avrà l'isola sul ponte di volo, che la protezione antisommergibile verrà molto curata, che il costo si aggirerà intorno ai 125 milioni di dollari e che la costruzione potrà durare 18 mesi, od anche 32 se vi saranno ragioni per affrettarla.

Non sono mancate le critiche sul progetto di questa nave. Si è fatto notare che non può attraversare il Canale di Panama, che non esistono scali o bacini adatti, ed infine che è molto vulnerabile.

Le risposte ufficiali a queste osservazioni sono state:

— non è il caso di preoccuparsi che la Marina rimarrebbe sbilanciata in uno degli Oceani dato che la nave non può usufruire del Canale di Panama per spostarsi, giacchè la sua dislocazione può essere sempre preventivamente fatta nell'Oceano ove si può prevedere il maggior pericolo; d'altra parte con l'approntamento degli altri esemplari vi sarà sempre la possibilità di averne di qua e di là del Canale. D'altra parte la Marina americana possiede già altre tre n.p.a., e due navi da battaglia che per le loro dimensioni non possono essere immesse nel Canale;

— sulla questione degli scali e bacini è noto che ne esistono quattro dei primi (Filadelfia, New York e Norfolk dello stato, Newport New privato) e undici dei secondi negli Stati Uniti, due alle Haway e cinque in altre località sotto il controllo degli Stati Uniti;

— nei riguardi della vulnerabilità bisogna considerare la cosa in base ad un realistico apprezzamento e ricordare quanto è avvenuto nel corso dell'ultima guerra con i sostanziali miglioramenti nell'armamento c.a.; ciò da una ragionevole sicurezza che le n.p.a. non saranno nel futuro più vulnerabili di quello che furono nel ciclo bellico 1941-45.

Occorre ricordare che il passato conflitto fu il primo nel quale le n.p.a. furono impiegate con tanta intensità, e che quattro delle cinque perdute lo furono durante il primo anno delle ostilità, cioè prima dello sviluppo della tecnica americana per la protezione degli attacchi dall'alto. Sulle basi di queste esperienze furono apportati miglioramenti alle nuove unità e principalmente per ciò che riguardava i sistemi antincendi. La tattica per queste navi e per gli aerei trasportati fu riveduta in modo da assicurare una migliore protezione dall'aria.

Inoltre la Marina allestì ben 77 n.p.a. di scorta che erano sostanzialmente navi mercantili con un ponte di volo e naturalmente difettavano di difesa passiva, di armamento, compartimentazione e velocità.

Di queste unità soltanto sei andarono perdute nonostante il loro intenso impiego oltre che nelle scorte anche nello sbarco nel Nord Africa nel 1942 e di Okinawa nel 1945.

In conclusione sulle 110 n.p.a. americane impiegate in guerra soltanto 11 affondarono e di queste più della metà furono del tipo di scorta; soltanto tre di queste ultime per attacchi aerei condotti dall'aviazione terrestre che è ritenuta il vero nemico di questo tipo di unità.

COMITATO AMERICANO PER LA SICUREZZA NAZIONALE (da « Army and Navy Journal », Maggio 1948).

Recentemente è stato istituito un comitato per studiare e riferire sulla organizzazione della sicurezza nazionale, che include i tre servizi militari. Il comitato sarà composto da civili che hanno potuto formarsi una esperienza nel passato conflitto nelle questioni militari e civili o in altri servizi pubblici e sarà collegato con un altro comitato composto di ufficiali delle tre armi non più in servizio che dovranno illuminare il primo sulle questioni militari. E' stato inoltre designato un gruppo di persone, civili e militari, che hanno avuto importantissimi incarichi durante la guerra, le quali potranno essere consultate.

ESPERIENZE DI SALVATAGGIO DI SOMMERGIBILI (da « U.S.I.S. », 21 Giugno 1948).

Al largo della costa di New England (Oceano Atlantico) la Marina americana ha effettuato un esperimento di salvataggio del sommergibile *Finbach*. Questo era stato immerso ad una profondità di 61 metri; prendevano parte all'operazione un battello di salvataggio con le necessarie sistemazioni ed il personale palombaro, sei altri sommergibili, tre aerei, un dirigibile e due mezzi da sbarco. La posizione del battello immerso fu individuata con i sistemi acustici, l'equipaggio veniva prelevato con la campana di salvataggio e lo scafo, opportunamente imbragato, era portato alla superficie. Tutta l'operazione ha avuto una durata di tre ore e mezzo.

ESPERIENZE DEL TIRO ALLE BASSE TEMPERATURE (da « La Revue Maritime », Giugno 1948).

La Marina americana ha in programma alcune esperienze di tiro a Dahlyren (Virginia) con cannoni di medio e piccolo calibro alle basse temperature.

Inoltre fu effettuata prova di scoppio subacqueo nella baia di Chesapeake per stabilire i vari gradi di resistenza delle carene. Saranno utilizzati la nave trasporto *Niagara*, la nave portaerei *Reprisal* e l'incrociatore *Newark*.

LA FRONTIERA MARITTIMA ORIENTALE (da « Army and Navy Journal », del 22 Maggio 1948).

La frontiera marittima orientale ha il suo Quartier Generale a New York, e la vicinanza con il Ministero della Marina ne restringe un pò le funzioni e probabilmente ne inceppa un poco il potenziale operativo.

La sua giurisdizione si estende su tutte le coste orientali comprese quelle del Golfo del Messico, cioè dal confine settentrionale del « Maine » fino a Key West (per circa 300 miglia) e da Key West al confine col Messico, inclusa una parte del Mare dei Caraibi; cioè sui Distretti Marittimi 1°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7° ed 8°. Inoltre il Comando di questa frontiera è preposto alla flotta di riserva dell'Atlantico.

Le attribuzioni in tempo di pace sono:

a) coordinazione delle attività logistiche ed amministrative fra i vari distretti senza interferire con l'amministrazione interna di ogni distretto;

b) esecuzione dei compiti che possono essere assegnati dal Comando in Capo della Flotta Atlantica, specialmente di quelli logistici;

c) controllo dei movimenti nella zona effettuati dagli uffici di New York e New Orleans;

d) coordinazione degli uffici delle previsioni meteorologiche;

e) coordinazione delle operazioni di rimorchio;

f) sovraintendenza alle operazioni di ricerca e salvataggio in mare, compito devoluto alla Coast Guard, alla quale tuttavia possono essere forniti in caso di bisogno mezzi suppletivi;

g) controllo e coordinazione del servizio comunicazioni;

h) coordinazione nelle operazioni aeree, come ad esempio assegnazione delle zone e collegamenti con l'aviazione civile;

i) ispezioni ed inchieste.

Nei riguardi della flotta atlantica di riserva si deve notare che questa è costituita in otto gruppi e venti sottogruppi (circa 1.000 unità) dislocati in vari porti. Le relazioni fra il Comando della frontiera orientale e i Comandi delle basi terrestri sono gli stessi che intercorrono fra il Comando della flotta attiva e quelli delle basi. Le navi in riserva debbono essere mantenute pronte per essere rapidamente armate in qualsiasi evenienza.

Il Comando della frontiera est è anche responsabile della preparazione della mobilitazione nella zona di sua giurisdizione e dei piani in entrata in guerra nei limiti della sue attribuzioni, per i quali deve mantenersi in stretto collegamento con le similari autorità dell'Esercito e dell'Aviazione.

Il Comando in parola dipende dal Capo della Operazioni Navali per ciò che concerne la sua autorità sui distretti marittimi e sulla flotta di riserva, e dal Comandante in Capo della Flotta Atlantica per ciò che si riferisce ai suoi servizi logistici ed a quelli delle sue basi oltremare.

In caso di guerra si aggiungono nuove ed importanti incombenze. Il Comando delle forze mobili per la difesa costiera, la direzione della protezione del traffico marittimo, l'organizzazione dei lavori di manutenzione e riparazione delle navi, la requisizione del naviglio mercantile, trasporti e distribuzione dei rifornimenti delle flotte operanti all'est, ecc.

ORDINAMENTO DELL'ACCADEMIA NAVALE DI ANNAPOLIS (da « La Revue Maritime », Giugno 1948).

L'ammissione all'Accademia Navale americana di Annapolis si effettua per tre vie: esame regolare (35% dei casi), diploma di equivalenza rilasciato da un istituto accreditato (43%), diploma di equivalenza come sopra ed esame supplementare (22%). L'età di ammissione è dai 17 ai 21 anni: il numero totale degli allievi è di 2.800. degli ufficiali istruttori 262 e dei professori civili 173.

Le materie di insegnamento, oltre la formazione fisica, militare e nautica, comprendono le matematiche, la navigazione, la storia, la letteratura, l'artiglieria, le macchine, l'elettricità, l'aviazione, le lingue estere, la filosofia, nozioni di scienze politiche ed economiche ed anche l'oratoria.

Una parte importante hanno le matematiche, ed anche i problemi di psicologia che servono per formare l'abito disciplinare ed a fornire i concetti fondamentali per la condotta del personale.

Le ammissioni si fanno in generale in giugno, ed il primo estate è dedicato alla formazione generale dell'alunno. L'anno scolastico contempla otto mesi di istruzione, tre di crociera in mare ed uno di licenza in settembre.

All'uscita dall'Accademia gli aspiranti per i Marines vengono avviati alla scuola di perfezionamento; gli aspiranti di Stato Maggiore si specializzano circa tre anni dopo l'uscita dall'Accademia.

AMMISSIONE DI ALLIEVI PER L'AVIAZIONE NAVALE (da « Army an Navy Journal », Luglio 1948).

Il programma di quest'anno per l'aviazione navale ha posto in preventivo di ammettere 2.000 allievi che debbono mantenere il flusso di uomini giovani sia nel servizio attivo che nella riserva. Non è ancora stabilita la data di inizio dei corsi.

CROCIERA ESTIVA DEGLI ALLIEVI DELL'ACCADEMIA NAVALE (da « U.S.N.I. Proceedings », Giugno 1948).

Dal 21 giugno al 21 luglio, ha avuto luogo la crociera estiva dell'Accademia Navale statunitense. E' stata mobilitata allo scopo una vera « Task Force » comprendente la nave da battaglia *Missouri*, la nave portaerei *Coral Sea*, gli incrociatori pesanti *Columbus* e *Macon*, 8 cacciatorpediniere ed una nave appoggio.

Le unità hanno toccato le coste occidentali dell'Atlantico e successivamente hanno fatto una breve apparizione in Mediterraneo. Distribuiti sulle 12 unità erano complessivamente 3.720 croceristi tra cui 2.460 allievi dei corsi regolari di Annapolis, 735 allievi del 9° corso della Riserva Navale, 500 ufficiali della Riserva Navale e 25 ufficiali dell'Esercito in accompagnamento di una rappresentanza di allievi della Accademia Navale di West Point.

MOVIMENTI NEGLI ALTI GRADI (da « Army and Navy Journal », 3 Luglio 1948).

L'Ammiraglio R. A. Spruance ha lasciato il servizio attivo nella prima settimana del luglio 1948, e quindi la sua ultima destinazione di Presidente del « Naval War College » di Newport. Egli aveva compiuto 45 anni di servizio ed aveva avuto una parte decisiva nella vittoria in Pacifico.

Gli sono stati mantenuti il rango di Ammiraglio e le competenze del servizio attivo. Lo stesso trattamento avranno all'epoca del loro ritiro nel 1950 gli Ammiragli T. C. Kindaid, attualmente Comandante della frontiera marittima orientale, e H. K. Hewitt, ora al Comitato degli Stati Maggiori presso il Consiglio di Sicurezza delle Nazioni Unite.

Quattro altri ammiragli, così detti « four star » per le quattro stelle del grado, sono ancora in servizio: L. E. Denfeld, Capo delle Operazioni Navali; De Witt C. Ramley, Comandante della Flotta del Pacifico; L. R. Conolly, Comandante delle Forze in Atlantico Orientale ed in Mediterraneo; W. H. P. Blandy, Comandante in Capo della Flotta Atlantica.

IL CORPO FEMMINILE NELLE FORZE ARMATE AMERICANE (da «U.S.I.S.», 12 Luglio 1948).

Dopo che per sei anni, e nel corso della guerra, effettivi regolari femminili hanno fatto parte delle forze armate americane, oltre che dei corpi sanitari, questo stato di fatto è stato definito da una legge. Gli organici di questi corpi femminili ausiliari non dovranno superare il 2% degli effettivi maschili. Ne risulterà la seguente distribuzione:

Esercito 8.075 elementi fra i quali 500 ufficiali;
Marina 6.520 elementi fra i quali 500 ufficiali;
Fanteria di Marina 1.100 elementi fra i quali 100 ufficiali;
Aeronautica 4.430 elementi fra i quali 300 ufficiali.

Il primo reclutamento si effettuerà con le donne che hanno già servito in guerra: per le nuove reclute saranno effettuati corsi normali di 90 giorni, e di specializzazione nelle scuole degli uomini. Le paghe e lo stato giuridico sarà regolato in modo identico a quello degli uomini.

OSPEDALI AMERICANI MILITARI ALL'ESTERO (da «Army and Navi Journal», 8 Maggio 1948).

Da una relazione della Sanità risulta che gli ospedali militari americani allo estero sono in eccellenti condizioni sotto il punto di vista dell'equipaggiamento e del morale del personale.

I rapporti particolari furono inviati dai gruppi in giro di ispezione nei vari ospedali fuori dei territorio nazionale. Tali gruppi avevano tre principali obiettivi: elevare il tipo di cure mediche per i membri delle forze armate, provvedere ad istruzioni aggiuntive per i dottori destinati oltremare, stabilire più stretti contatti fra la Direzione di Sanità e gli ospedali all'estero.

I vari gruppi in generale si trattengono dai tre ai cinque giorni presso ogni installazione ospedaliera prendendo nota dei bisogni immediati e futuri, e rapportano tutto ciò alla Direzione che prende ogni possibile provvedimento.

MARINE MERCANTILI

NOLI E TRASPORTI.

E' stata dibattuta a Parigi la questione dei noli da pagare alle navi italiane e quello della valuta nella quale pagare tali noli.

Premettendo che non abbiamo avuto successo, frattanto è opportuno prelevare da una recente dichiarazione del Signor Syran le direttive della Economic Cooperation Administration in materia di noli e di trasporti.

« Si deve ammettere che il costo di esercizio delle navi con bandiera degli Stati Uniti è considerevolmente più alto di quello di altre bandiere. Il chiudere gli occhi su questo problema di carattere pratico e il parlare di rate di mercato in senso mondiale. risulterebbe nello stabilire una rata che sarebbe presa una nave al più basso costo possibile (di esercizio).

« Se questa rata dovesse essere stabilita per tutte le navi, questo significherebbe l'immediato ritorno alla U.S. Maritime Commission di quasi tutte le navi a scafo nudo con bandiera degli Stati Uniti, col risultato di una pronta scarsezza di navi sul mercato mondiale e con un corrispondente acuto aumento nelle rate di mercato.

« Tali fluttuazioni anormali possono soltanto significare uno sperpero di dollari dell'E.C.A. e una mancanza di un adeguato numero di navi per muovere carichi essenziali.

« Lo stabilire quindi di una rata di mercato batterebbe uno dei principali scopi del programma dell'E.C.A.

« La rata per navi con bandiera straniera dovrebbe essere tale da avvicinarsi ad una rata ragionevole che permetta un ragionevole utile ad un armatore straniero. D'altra parte la rata per navi con bandiera americana dovrebbe essere tale da permettere una ragionevole opportunità di profitto per gli armatori americani in modo da assicurare l'esistenza di una flotta americana nel mercato.

« Indipendentemente da questa condizione, il più alto prezzo pagato agli armatori di navi americane dovrebbe anche costituire un compenso al fatto che tale armatore, necessariamente, prende i carichi marginali (sic) ».

Nonostante che i carichi destinati alle navi americane siano stati definità « marginali » in tale dichiarazione ufficiale, si deve constatare il preciso proposito di riservare a dette navi il 50 per cento, non meno, dei trasporti per l'E.R.P. Comunque il Syran ha invitato ognuno dei paesi che partecipano al programma di aiuti e di ricostruzione economica, a sottomettere un piano di sei mesi che precisi il movimento previsto di carichi e il tonnellaggio necessario tanto con la bandiera degli Stati Uniti che di altre bandiere.

Da ricordare inoltre che il programma dell'Economic Cooperation Administration per il periodo luglio-settembre 1948 contempla una spesa di dollari 1.118.800.000, che potrà essere notevolmente aumentata dall'avanzo del precedente trimestre, durante il quale le spese furono notevolmente inferiori ai fondi stanziati, portando così le disponibilità attuali dell'E.C.A. a dollari 1.676.600.000. Sarà necessario attendere l'esito della conferenza di Parigi, alla quale partecipano Paul Hoffman, Am-

ministratore dell'Ente ed i rappresentanti di tutte le nazioni europee aderenti al Piano Marshall, e che dovrà determinare un complesso sistema di quote, prima di poter dare giudizio equanime sul modo in cui si svolgerà la distribuzione dei prestiti e degli aiuti finanziari e materiali.

Partendo dalla premessa che gli ultimi stanziamenti di fondi possano considerarsi ormai definitivi, resta ancora da stabilire la procedura per gli acquisti fatti direttamente dalle delegazioni tecniche. Il Congresso, negli Stati Uniti, stabilisce brevemente che gli acquisti per conto dei governi europei siano fatti ai prezzi correnti e molto probabilmente ogni singolo acquisto dovrà essere esaminato dal Controller's Office dell'E.C.A. Ma il termine « prezzi correnti » è così elastico da lasciare perplessi, a dir poco, tutti gli interessati: « la Delegazione Tecnica Italiana è corsa ai ripari inserendo nell'autorevole « Journal of Commerce » un avviso per offerte di farina, così afferma lo « Shipenter » del 26 luglio; il sistema ha destato un certo scalpore ma non è improbabile che venga seguito da altri.

Ecco intanto, come l'E.C.A. intende disporre dei propri fondi. La prima colonna contiene le somme stanziate a ciascuna nazione; la seconda illustra gli stanziamenti che dovranno normalizzare gli scambi intra-europei:

	Dollari	Dollari
Austria	59.000.000	10.000.000
Danimarca	29.000.000	3.000.000
Francia	221.000.000	30.000.000
Grecia	45.000.000	7.000.000
Islanda	800.000	—
Irlanda	20.000.000	1.000.000
Italia	144.000.000	4.000.000
Olanda	105.000.000	23.000.000
Norvegia	18.000.000	2.000.000
Regno Unito	320.000.000	15.000.000
Germania (Bizona)	42.000.000	6.000.000
Germania (Zona Franc.)	14.000.000	—
Totale	1.017.800.000	101.000.000

CONCORRENZA FRA IL TRANSATLANTICO E L'AEREO (da « Journal Marine Marchande », 5 agosto).

Oggi i trasporti aerei hanno superato quelli transatlantici nell'Oceano Pacifico. Due dei tre principali settori di navigazione del Pacifico: Honolulu-America e Australia-America, sono stati virtualmente monopolizzati dalla aviazione; le società di navigazione si preparano ad una lotta serrata per la terza linea, quella dello Oriente. L'anno scorso 58.000 passeggeri hanno imbarcato sull'aereo nella direzione degli Stati Uniti e solo 26.000 hanno seguito la via marittima; le prime informazioni per il 1948 dicono che le proporzioni circa il traffico aereo sono aumentate. In effetto nel primo trimestre di quest'anno, 15.000 passeggeri hanno preso l'aereo e 7.000 la nave. Poichè ci sono 5 viaggi giornalieri aerei fra Stati Uniti e Honolulu, possono essere trasportato 100.000 passeggeri all'anno. La Matson, che da 50 anni aveva su questa linea la supremazia, non ha più che una sola nave che può trasportare 20.000 passeggeri all'anno fra Honolulu-Stati Uniti (inoltre essa sta per abbandonare com-

pletamente la traversata Stati Uniti-Australia poichè nei suoi ultimi viaggi il *Marine-Phoenix* è tornato dall'Australia quasi completamente vuoto).

Comunque sul settore Stati Uniti-Europa, l'aviazione ha trasportato 19.300 passeggeri mentre 150.000 hanno viaggiato per mare.

NOLI PER L'EMIGRAZIONE.

Il 29 luglio la Commissione Consultiva per l'emigrazione, ha preso, a Roma, in esame la richiesta delle Società di navigazione interessate per ottenere un aumento dei noli di imperio per gli emigranti destinati al Centro America e Sud Pacifico.

Gli enti interessati (compresa Camera di Commercio e Capitaneria di Genova), hanno manifestato parere favorevole all'aumento, data la maggiorazione intervenuta nei costi di esercizio. E' stato quindi apportato l'aumento del 15% sul prezzo già stabilito per il Brasile ed il Plata in modo da avvicinare quanto più è possibile al nolo economico quello precedente che era più che altro *politico*. E, poscia, un secondo aumento del 20% per tenere conto delle maggiorazioni intervenute nei costi di esercizio. La Direzione della Emigrazione calcolerà i nuovi noli di imperio per tutte le destinazioni annunziate.

Dati i nuovi aumenti non è stata accettata la richiesta, della società di navigazione, di portare da 10.000 a 15.000 il supplemento per l'alloggio in cabina tenuto presente che gli aumenti già dati riguardano gli alloggi in dormitorio.

I nuovi massimi di 3ª classe sono così stabiliti:

per il Brasile	L.	130.000
» il Plata	»	140.000
» la Guayra	»	130.000
» Barranquilla e Cristobal	»	140.000
» Buenaventura-Guayaquil	»	155.000
» Callao	»	170.000
» gli scali del Cile	»	190.000

Tali noli sono entrati in vigore il 15 agosto.

L'INDUSTRIA CARBONIFERA AMERICANA E IL MERCATO DEI NOLI.

E' oggi interessante considerare le proporzioni dell'industria carbonifera degli Stati Uniti, quale essa valutata da un punto di vista americano; così dice lo « Shipenter » di agosto fondandosi su dati di Julian E. Tobey, direttore del Fairmont Coal Bureau.

Una grande riforma di tutta l'industria americana del carbone è ormai in corso. Essa sta rapidamente modernizzando gli impianti con un uso sempre più esteso di macchinari per l'estrazione, scelta ed avviamento del carbone. Sta attraendo capitali sempre più ingenti, in un vero processo di espansione. I suoi minatori costituiscono oggi la categoria operaia meglio remunerata e l'industria ha dimostrato di poter resistere, con le proprie risorse, alla pressione verso più alti costi di produzione. Si deve riconoscere che qualora le fosse mancato il dinamismo necessario e la facoltà di affrontare e risolvere giganteschi problemi di trasformazioni e rendimenti, l'industria americana non avrebbe potuto raggiungere le proporzioni attuali e non meno guardare con confidenza all'avvenire. Nella convinzione che siamo più che mai in

un'era del carbone, in quanto tutte le altre sorgenti di energia sono circoscritte da limitazioni critiche che ne restringono l'uso o l'espansione, e, superato ormai un lungo periodo di eccessive attese sugli sviluppi e sulle possibilità dell'acqua, del petrolio e del gas, un più intenso ed esteso ritorno al carbone, appare inevitabile.

La tendenza dell'industria carbonifera degli Stati Uniti è verso una maggiore meccanizzazione che consenta di ridurre sempre più la mano d'opera, aumentandone il rendimento individuale. Tale tendenza appare evidente dal seguente confronto di vari elementi statistici:

	1920	1947
Miniere di carbone bitumoso .	8.921	7.500
Compagnie proprietari (oltre 1.000 tonnellate annue ciascuna e coprenti il 99,6% della produzione totale annua)	7.600	5.466
Numero minatori	639.500	405.000
Produzione totale (in tonn.) .	568.666.700	619.000.000
Totale salari (in dollari) . .	138.000.000	307.000.000
Grado di meccanizzazione		
Estrazione meccanica . . .	60,0%	90,0%
Caricato meccanicamente sotto terra	0,0	59,0%
Produzione per giornata uomo t.	4,0	6,1

Degno di rilievo che la produzione di t. 6,1 per giornata uomo è la più alta del mondo, che la capacità produttiva attuale può toccare i 700 milioni di tonnellate all'anno, che il valore degli impianti è circa 3 miliardi di dollari e quello del carbone prodotto nel 1947 è stato di circa 2.570.000.000 dollari. L'industria carbonifera americana è riuscita ad evitare i giganteschi accentramenti di altre grandi industrie. In quella della gomma quattro compagnie coprono il 70 per cento e in quella dello automobile tre compagnie controllano più del 75 per cento della produzione; nel carbone una sola compagnia produce più del cinque per cento e soltanto 11 compagnie producono più dell'uno per cento del totale annuale. *Ciò nonostante l'enorme movimento esige un costante sforzo di coordinazione.*

Per ogni giorno lavorativo sono oltre 40.000 vagoni con più di 2.000.000 di tonnellate di carbone che debbono lasciar le miniere per soddisfare il consumo dei 48 stati della nazione con destinazioni talvolta a oltre mille miglia di distanza. Ma quei 40.000 vagoni quotidiani debbono tornar vuoti e ogni intralcio in tale movimento può determinare l'inattività di una miniera.

Delle materie prime prodotte negli Stati Uniti, il carbone supera tutte in quantità. In tonnellate il carbone prodotto annualmente è circa quattro volte la quantità di tutti i raccolti di granaglie di ogni qualità presi insieme. E' duecento volte il raccolto del cotone e sei volte la produzione di minerale di ferro. Il valore complessivo in dollari del carbone estratto in un anno supera quello complessivo del minerale di ferro, dell'oro, dell'argento, del nickel, dello zinco, del piombo e di tutti gli altri metalli non ferrosi prodotti negli Stati Uniti. Il movimento del carbone rappresenta più del 30% delle entrate totali per trasporto merci delle ferrovie. Il carbone sta alla base di molte produzioni nel campo della chimica ed è connesso con più di 200.000 pro-

dotti che comprendono i cosidetti plastics, droghe, medicinali, esplosivi, fertizzanti, coloranti, profumi, ecc. Salvo ulteriori aggiustamenti statistici, il consumo di carbone bituminoso e lignite negli Stati Uniti nel 1947 viene diviso come segue:

	Tonnellate
Ferrovie	109.296.000
Coke	104.664.000
Impianti elettrici	86.003.000
Acciaierie	10.048.000
Altre industrie	124.459.000
Consumo minuto	99.163.000
Fabbr. cemento	7.872.000
Bunker e miscel	4.178.000
Totale categorie considerate	545.683.000

A quanto sopra debbono aggiungersi tonnellate 42.760.702 esportate e tonnellate 25.848.000 spedite al Canadà, il che porta ad un totale di tonnellate 614.291.702.

La confidenza dell'industria carbonifera americana è alimentata anche dalle gigantesche riserve di giacimenti ancora intatti, oltre al fatto che il carbone è indispensabile alla produzione del ferro e dell'acciaio. Malgrado la vastità delle industrie del petrolio e del gas, se gli Stati Uniti dovessero dipendere soltanto da esse per la produzione di tutta la energia necessaria, tutte le riserve note di petrolio all'interno, verrebbero esaurite in otto anni e mezzo.

Senonchè l'enorme domanda di prodotti petroliferi, unita alla limitazione delle riserve ancora intatte di essi, fa si che il carbone viene considerato insieme agli schisti, come la materia prima sulla quale sviluppare l'industria dei combustibili sintetici. Quanto ai propositi del Governo americano a questo riguardo, oggi sono in elaborazione piani che dovrebbero estendersi su di un decennio per arrivare a produrre due milioni di barili di nafta al giorno, pari a circa il 36% del crudo che oggi affluisce giornalmente alle raffinerie. Di solo acciaio per gli impianti necessari tale programma assorbirebbe 16 milioni di tonnellate e una volta in esercizio esigerebbe 100.000 tonnellate al giorno divise in parti uguali tra schisti petroliferi e carbone. La domanda di carbone aumenterebbe quindi di circa 200.000.000 di tonnellate allo anno. Tre impianti sperimentali sono già in servizio in regioni diverse degli Stati Uniti, con la collaborazione delle maggiori aziende carbonifere e petrolifere che tra l'altro considerano anche lo sfruttamento sotto terra di filoni impoveriti di carbone per svilupparne la gassificazione. Questo potrebbe condurre ad una ulteriore utilizzazione di miniere da tempo abbandonate, ma porterebbe a valorizzare anche immensi giacimenti di carbone sub-bituminoso, di ligniti e di schisti petroliferi ancora intatti nelle regioni dell'Occidente.

Tali dati possono dare un'idea abbastanza approssimata delle proporzioni della industria carbonifera americana che ha contribuito alla ricostruzione dell'Europa. Sebbene l'esportazione del carbone oltremare (escluso il Canadà) sia stata nel 1947 circa il 7% della produzione totale, essa non e considerata una quantità trascurabile e pur sapendosi che essa è destinata a diminuire, molte miniere in posizione favorevole rispetto ai porti di caricazione, faranno tutto il possibile per conservare parte almeno di tale movimento, lottando contro gli aumenti di costi di produzione sopratutto con più estesi e più efficienti impianti meccanici. Resta la questione dei noli marittimi la cui soluzione potrebbe essere rivelata da una analisi accurata, che peraltro esigerebbe una trattazione a parte. Ma la tendenza verso più grandi portate nelle

navi da carico reca già qualche elemento che può risolvere il problema dei trasporti marittimi del carbone.

Con gli ottimisti che prevedono in 15 o 20 anni la possibilità di raddopiare l'attuale produzione carbonifera degli Stati Uniti, si ha la sensazione che il carbone americano è destinato a restare un fattore determinante del mercato dei noli.

SITUAZIONE DEI BUNKERAGGI NEL MONDO (da « Fairplay », 1° luglio 1948).

Si riporta la rassegna semestrale della situazione bunkeraggi nel mondo:

La situazione carbonifera inglese aveva già dato segni di miglioramento negli ultimi mesi del 1947, ma è ancora migliorata nei primi mesi del 1948, tanto da permettere dal 15 marzo l'abolizione di qualsiasi limitazione al bunkeraggio delle navi di qualsiasi nazionalità nel Regno Unito. Ciò ha portato ad un considerevole aumento nella domanda di bunker nei porti inglesi, a scapito di diverse stazioni di bunkeraggio nel Canadà, Stati Uniti, Sud America ed Isole dell'Atlantico.

La migliorata situazione ha inoltre permesso alle miniere inglesi di mettere a disposizione delle stazioni di bunkeraggio inglesi all'estero carichi sempre maggiori; ciò nonostante la quantità totale disponibile non è stata sufficiente a soddisfare tutte le richieste ed in conseguenza, in alcuni porti, è stato giocoforza rifornire i depositi con qualche carico di carbone americano o sud africano. Allo scopo, però, di ricuperare i dollari spesi nell'acquisto di carbone americano, le autorità inglesi hanno stabilito che nei casi in cui tale combustibile fosse fornito a navi di proprietà od in gestione di armatori al di fuori dell'area della sterlina, i relativi pagamenti dovessero essere fatti a Londra in dollari statunitensi.

Le tendenze degli armatori verso le navi a combustione liquida si è fatta sentire in molte stazioni inglesi di bunkeraggio, ma in misura minore di quanto previsto, dato che l'attuale penuria di diesel e fuel oil ha consigliato molti armatori a soprassedere alla trasformazione delle proprie navi alla combustione liquida.

In Olanda, l'industria carbonifera è tuttora sotto controllo governativo e tutte le consegne sono soggette a licenza, licenza che solo in casi di emergenza viene concessa alle navi che poggiano in un porto olandese soltanto per bunkerare. I rifornimenti di bunker sono perciò quasi esclusivamente limitati a navi che si recano in Olanda per il carico o la discarica di merci, e se, il carico è costituito da carbone o coke la nave può ottenere una quota preferenziale di bunker.

Ad Anversa e Gand la situazione è molto simile a quella dei porti olandesi.

Nei porti tedeschi, dopo il permesso concesso dagli alleati per la ripresa delle relazioni commerciali con l'estero, vi è la possibilità di concludere accordi per la fornitura di bunker. Il carbone disponibile è pero in quantità limitata ed ogni fornitura è soggetta a licenza delle locali organizzazione governative.

Molto migliorata anche la situazione in Polonia: Gdynia e Gdank hanno attualmente un efficiente servizio di bunkeraggio offrendo ai clienti carbone grigliato della Alta Slesia a circa 16 dollari la tonnellata.

Il notevole volume di naviglio impiegato in esercizio nel Mediterraneo e Mar Nero ha procurato continua domanda di bunker particolarmente a Gibilterra, Ceuta, Alessandria, Orano ed Algeri. In questi ultimi due porti la situazione dei depositi ha dato in alcune occasioni, qualche preoccupazione mentre a Gibilterra sono state abolite tutte le limitazioni per il bunkeraggio per quantitativi inferiori a tonn. 500.

Porto Said ed Aden hanno avuto finora una buona attività per il rifornimento di navi impiegate nei traffici con l'India, il Pakistan, l'Estremo Oriente e l'Australia.

Si deve, però, tenere presente che l'attuale situazione in Palestina, qualora continuasse potrebbe produrre effetti sfavorevoli nell'attività di questi porti.

I prezzi, in molti porti del Mediterraneo, nel primo semestre 1948 hanno subito nuove variazioni; solo a Porto Said sono rimasti al livello dello scorso autunno.

L'abolizione di restrizioni nei porti inglesi ha dunque avuto sfavorevoli effetti sull'attività dei porti delle Isole Atlantiche e del Sud America. Le forniture di bunker a S. Vincenzo, Las Palmas, Madera, Dakar, Montevideo, Buenos Aires e Rio de Janeiro saranno quest'anno di molto inferiori a quelle dell'anno scorso. I proprietari dei depositi di bunker hanno però il vantaggio di poter ricorrere, per le forniture, al carbone inglese, evitando così di importare costosi carichi americani i cui pagamenti debbono essere fatti in dollari.

Lievi riduzioni di prezzo si sono verificate nelle Isole Atlantiche e a Dakar dove a giugno il carbone da bunker di qualsiasi qualità costava 3 scellini a tonnellata di meno nei confronti dei prezzi vigenti in gennaio.

Nei porti del Sud Africa sussiste tuttora il controllo, introdotto qualche tempo fa dalle autorità africane, nelle consegne di carbone, ma le navi possono generalmente ottenere tutto il carbone di provvista che loro occorre. Dopo il 24 marzo scorso sono stati apportati sostanziali aumenti di prezzi dovuti in parte all'aumentato costo del trasporto ferroviario ed in parte agli aumenti di prezzo accordati alle miniere dal *Controllo dei prezzi* dell'Unione.

La produzione di carbone in India è stata soddisfacente ma notevoli sono le difficoltà per la distribuzione. Tuttavia maggiori quantitativi di carbone sono stati resi disponibili per l'imbarco e la consegna a Calcutta e sono stati sufficienti a soddisfare la domanda.

La richiesta di carbone da bunker nelle recenti settimane è notevolmente diminuita a causa della scarsità di naviglio in acque indiane dovuta alla richiesta di tonnellaggio per il trasporto di grano dall'Australia.

L'aumento dei salari concessi ai minatori ha portato ad un aumento del prezzo di vendita per tutte le qualità di carbone, bunker incluso, che è stato portato a Rs. 37,8 per tonnellata stivata a Calcutta.

Buona la domanda di bunker a Colombo (soddisfatta con carbone indiano). Situazione ben lontana dalla normalità nei porti giapponesi, mentre i porti (cinesi) di Chingwantoo e Hong Kong sono in grado di soddisfare le domande.

La mancata riapertura della stazione di bunkeraggio di Sabang, ha costretto le navi ad utilizzare Singapore dove i fornitori mantengono sufficienti depositi di carbone in massima parte indiano e Sud Africano.

Nessun miglioramento della situazione nei porti australiani nei primi sei mesi di quest'anno e data la minaccia di scioperi nelle miniere del Nuovo Galles e del Sud, è probabile che, per molto tempo ancora, siano mantenute le attuali restrizioni sulla quantità. In conseguenza i rifornimenti non possono per il futuro essere assicurati nei porti di Melbourne, Adelaide, Albany e Fremantle e con l'attuale domanda di bunker dovuta al grande numero di navi noleggiate per il trasporto di grano, in qualche caso le navi sono costrette a ritardi anche nei più grandi porti di bunkeraggio nel Nuovo Galles del Sud. Dall'inizio dell'anno nuovi aumenti di prezzo sono stati autorizzati dalle competenti autorità ed il prezzo a Newcastle, Nuovo Galles del Sud, ha ora raggiunto 50 scellini australiani per tonn. f.o.b.

I porti orientali canadesi ed i porti americani hanno subito forte contrazione di attività a seguito sia delle maggiori possibilità di forniture da parte inglese sia della raccomandazione fatta dal Ministero dei Trasporti inglese alle navi inglesi di prendere il minor quantitativo possibile di bunker nei porti canadesi ed americani allo scopo di risparmiare dollari.

Nuovi aumenti di prezzo si sono avuti nei porti statunitensi ed in quelli canadesi: gli aumenti sono stati di 23 cents a tonnellata.

Nei porti del Pacifico si è pure avuta una contrazione di attività. I porti di Seattle (Wash.) e Portland (Ore.) hanno sufficiente carbone per soddisfare l'eventuale domanda di bunker.

Data la penuria di acciaio che ha impedito la costruzione di nuove raffinerie, di nuove cisterne e di depositi, la domanda di olii per bunker è stata di molto superiore alle disponibilità, con il risultato che molti armatori si sono trovati senza adeguati contratti. I fortunati che hanno contratti in tutto il mondo sono ora legati ad un massimo tonnellaggio, mentre altri hanno ottenuto la copertura soltanto in alcuni porti; si rendono però molto spesso necessari alcuni mutamenti di rotta da parte delle loro navi dalle normali linee.

Le più importanti compagnie petrolifere ora includono nei contratti una clausola che condiziona le richiesta alla loro accettazione, anche se è stato dato un sufficiente anticipo. Costante fonte di preoccupazione per gli armatori che si debbono vedere in breve tempo costretti a modificare gli itinerari per ottenere il bunker. Gli armatori che non hanno contratti sono costretti a fare sondaggi locali per ottenere il bunker e mentre solo alcuni armatori hanno avuto immobilizzate le loro navi per pochi giorni, vi sono zone dove il bunker non può praticamente essere ottenuto senza contratto.

Nei riguardi dei prezzi, nessun massimo è stato indicato per il 1948. Nelle zone americane sono quotati, sulla base del prezzo al giorno della consegna; nella zona della sterlina (escluso Regno Unito, porti franchi) i prezzi sono indicati con preavviso di 30 giorni dal ritiro. Mentre generalmente nell'Occidente i prezzi sono rimasti stazionari, due aumenti sono stati apportati nell'area della sterlina, a partire dal 15 febbraio, di 15 scellini per il fuel oil e 18 scellini per il diesel oil a tonnellata. Nell'area del Mediterraneo è stato apportato, a causa della situazione palestinese un ulteriore aumento rispettivamente di 4 e 5 scellini a tonnellata, a partire dal 7 giugno.

I principali cambiamenti che si sono verificati durante l'anno in corso sono i seguenti:

Regno Unito. Le maggiori compagnie, dal 1° maggio, fanno nuovamente forniture attraverso il Petroleum Boord, ogni fornitura è però soggetta ad autorizzazione della dogana.

I prezzi subiscono continui cambiamenti, senza preavviso.

Caifa. Tutte le forniture di bunker sono cessate col 1° maggio a causa della guerra arabo-ebraica e le raffinerie di Caifa sono ferme; il solo petrolio che passa attraverso i porti è grezzo.

Estremo Oriente. Sforzi sono stati fatti per aumentare la produzione e gli impianti sono aumentati ma la produzione non è ancora tornata al livello pre-bellico.

E', in linea generale, impossibile dare indicazione circa il periodo in cui si potrà soddisfare la richiesta di bunker, ma si crede che ciò non potrà essere prima del 1950.

AVARIE SULLE NAVI TIPO LIBERTY.

Le tanto note perdite dei Liberty hanno indotto a trovarne la più probabile causa. In un rapporto relativo all'esame effettuato fra il 1° gennaio ed il 31 marzo di questo anno sulle eliche dei Liberty il servizio della U. S. Coast Guard, ha dichiarato che si sono constatate fessure sugli alberi del 22% delle navi esaminate ».

Secondo uno studio dello American Bureau of Shipping queste fessure sarebbero la conseguenza diretta « degli sforzi di torsione vibratoria subiti da un albero che trasmette il movimento a partire da un macchinario posto alla metà del naviglio. quando la velocità di rotazione è da 74 a 78 giri per minuto. La Coast Guard raccomanda di non eccedere la velocità di 66 giri al minuto e di sostituire l'elica originale con un'altra che abbia una potenza propulsiva superiore alla velocità di rotazione massima indicata ».

BELGIO

Gli armatori belgi si lamentano per la concorrenza alla quale sono esposti da parte delle navi tedesche di cabotaggio specialmente nel settore *trasporti di legname nel Nord*, visto che i tedeschi accettano noli che appena ricoprono il costo di esercizio. Mentre nei paesi vicini (Inghilterra ed Olanda, ad esempio) i trasporti di legname sono anzitutto riservati alla bandiera nazionale a noli fissati dal Governo; nel Belgio, invece, per effetto della libertà assoluta che è di regola in questo dominio, la bandiera nazionale rischia di essere eliminata da tale traffico. I noli inglesi assommano a più del doppio di quelli per le merci destinate in Belgio; quelli olandesi al 50% in più. E la situazione si complica per il fatto che i noli da versare agli armatori tedeschi devono essere trasferiti in dollari dalla Banque Nationale alla J.E.I.A. la quale versa marchi agli armatori interessati; ciò che significa, per il Belgio, una uscita di divise *forti* della quale potrebbe fare a meno.

Non sembra che gli armatori tedeschi cerchino di stabilire costi di viaggio che si adeguino molto alla realtà; per loro « lo scopo principale è di reintrodursi gradualmente negli antichi traffici ». Quanto al deficit che in questo modo si verifica, gli armatori tedeschi lo compensano imbarcando nel Belgio larghe provviste di sigarette americane, burro, lardo ed altri prodotti che essi vendono in Germania con grandi benefici e che consente loro di fare prova di una indifferenza « rara » nella questione dei noli (« Journal Marine Marchande », 5 agosto).

DANIMARCA

Data la concorrenza fra navi olandesi e tedesche nel traffico danese di cabotaggio, è stato deciso, in una recente adunanza dell'Associazione Armatori Danesi di Piccolo Naviglio, che il nolo minimo per tali navi ascenda al 10% in meno del nolo massimo stabilito dalle autorità (« Scandinavian Shipping Gazette », 14 luglio).

FRANCIA

1. Il « Journal Marine Marchande », 10 giugno informa che il sig. René Fould presidente della Chambre Syndicale des Constructeurs de navire, ha fatto una esposizione circa la situazione dell'industria delle costruzioni navali in Francia.

Egli ha detto che dopo la prima guerra mondiale, l'urgenza dei bisogni nazionali di navi era tale che bisognò contentarsi di ciò che si poteva trovare disponibile

nel mondo, dove già la penuria di tonnellaggio si faceva pesantemente sentire. Nel 1919 e nel 1920 i cantieri francesi hanno poco contribuito (24.000 e 77.000 tonnellate rispettivamente) alla ricostruzione del naviglio mercantile. Sforzi spasmodici di sollevamento hanno poscia avuto effetti momentanei e la produzione di naviglio diminuì progressivamente per cadere, nel 1934, a 15.582 tonnellate. Risalite, nel 1935, a 142.852 tonnellate sotto l'influsso delle nuove ma insufficienti misure legislative, essa di nuovo diminuì nel 1936 per arrivare alla anemia quasi completa — 3490 tonnellate — nel 1938.

E' interessante constatare che nel medesimo periodo uno sforzo magnifico era fatto dai cantieri privati di costruzione navale per rispondere alla pressante domanda di una amministrazione vigilante che aveva saputo ottenere dal Parlamento i crediti necessari. La marina militare francese aveva elaborato programmi di lunga durata e grande portata che i mezzi dei quali essa disponeva negli arsenali non le consentivano di realizzare. Fece allora appello ai cantieri privati, che disponevano di arredamento potente e moderno, servito da personale esperto. Risultato: 23 unità completate o in allestimento fra il 1922 ed il 1940, per tonn. 708.950; cioè una media annuale di 13 navi per poco più di 40.000 tonnellate. In questo totale i cantieri privati contano per 165 navi e 422.900 tonnellate.

Come mai spiegare le due cause che rappresentano il ritmo annuale della costruzione navale nei cantieri privati: progresso annuale regolare e soddisfacente della costruzione per la marina militare; regresso continuo, salvo punte passeggere, per la marina mercantile? Si è detto che la costruzione francese era cara e che, salvo nelle linee coperte dal monopolio della bandiera, gli armatori non possono pagare gli strumenti di lavoro ad un prezzo superiore a quello internazionale. Il Fould, per spiegare, intende definire i due termini del paragone. In primo luogo le navi che vengono confrontate, raramente sono identiche. In secondo luogo il prezzo che si definisce straniero è spesso falsato da interventi diretti o indiretti di stati che artificiosamente abbassano i costi di esercizio e, per conseguenza, le condizioni alle quali la nave può essere offerta. Ad esempio, verso la fine del 1947, il Comitato Consultivo Marina Mercantile, presentava una relazione che consigliava di concedere all'industria navale un premio alla costruzione *pari al 50% del valore della nave*. Gli studi preliminari fatti in Francia prima del 1906 sono arrivati alla legge predetta che accordava premi alle costruzioni. Risultati brillanti, ma la legge votata per 12 anni, non è stata rinnovata nel 1938 e da tale data la politica francese non è stata che una piccola politica, di ritardi e di esitazioni, senza vedute generali e di avvenire. Eppure anche in Francia era stato riconosciuto che l'industria francese deve essere protetta contro la concorrenza straniera; e diritti doganali erano stati istituiti, in conseguenza, che andavano da zero per le materie prime sino al 45% ad valorem per l'industria automobilistica. Ma l'industria delle costruzioni navali la cui protezione non può risultare dalla applicazione di un diritto doganale può, per tale ragione, *fare a meno* di ogni protezione. E come si può, ad esempio, giustificare la protezione di una caldaia terrestre quando nella medesima officina si vede una caldaia marina di costruzione analoga che non è protetta?

« La politica seguita in Francia manca di obbiettività, energia e sincerità; essa ha rifiutato di guardare la situazione vera. In Francia si è anche trovato un governo tanto poco avvertito e poco curante dell'interesse generale per notificarmi... un ukase secondo il quale mi si ordinava di invitare le società francesi a *prendere accordi per distruggere un certo numero di scali considerati eccessivi*. D'accordo coi miei colleghi ho rifiutato di inchinarmi. Ho deferito al Consiglio di Stato questa decisione ministeriale, interpretata come un eccesso di potere. Ho dichiarato al

Conseil National Economique che mi rifiutavo a legare il mio nome ad un'opera di maltusianismo industriale che mi sarebbe stata vivamente rimproverata se per caso il paese avesse avuto bisogno di noi. Per fortuna, nessuno scalo è stato distrutto e due anni erano appena passati che un altro governo, avendo subodorato il tenore della decisione che il Consiglio di Stato avrebbe preso, ha ritirato l'ukase del governo precedente. Meno di due anni dopo, la Marina mi chiedeva di rimettere in attività gli scali che erano stati condannati. Arrivava la guerra ».

Oggi bisogna pronunciarsi definitivamente. Prima della guerra del 1939 i principali cantieri erano 15. Tutti rimangono attivi; un sedicesimo cantiere che era fermo è stato riaperto. L'insieme di tali impianti e delle grandi officine specializzate nella costruzione delle macchine marine di propulsione, riunisce oggi 42.000 operai ed impiegati. Occorre aggiungere i cantieri di importanza minore e di riparazione francesi: 25.000 uomini. Queste cifre costituiscono l'aumento del 25% sull'anteguerra. La liberazione ha trovato i cantieri navali francesi in uno stato spaventoso di distruzione. Su 177 officine ed impianti solo 50 erano rimasti intatti e la capacità di produzione non era più che il 20% di quella del 1938 (200.000 tonnellate) ossia 40.000 tonnellate all'anno.

Data questa situazione la Chambre Syndicale propose al Governo, nel febbraio 1945, che la ricostruzione ed ampliamento dei cantieri fossero finanziati dagli stessi cantieri senza *il concorso dello Stato*. Come contropartita essi chiedevano allo Stato di comandare subito, e d'un colpo, 1 1/2 milione di tonnellate di naviglio. Ma il Governo non volle impegnare l'avvenire cosicchè dalla Liberazione solo 420.000 tonnellate sono state ordinate ai cantieri francesi.

Nonostante tale rifiuto, i cantieri hanno deciso di passare alla esecuzione della parte finanziaria del proprio programma e, nell'aprile 1946, hanno costituito il *Groupement de la construction navale* per facilitare il finanziamento della ricostruzione e modernizzazione dei cantieri. Essi si sono sinora procurati 2.300 milioni di capitale ai quali si sono aggiunti i versamenti fatti dallo Stato, ossia 2.200 milioni. Ma a due anni e mezzo dalla Liberazione, i cantieri hanno già effettuato l'80% dei lavori di ricostruzione; i loro sforzi consentiranno di sorpassare la produzione antibellica avviandosi verso le 300.000 tonnellate che sono state loro fissate.

I cantieri francesi hanno varato 23.000 tonnellate nel 1946, 90.000 nel 1947; ne vareranno 140.000 nel 1948 e la cifra sarà molto superata nel 1949. Oggi hanno ordinazioni di naviglio mercantile per 543.000 tonnellate, di cui 295.000 già in costruzione; occupano così il 2° posto nel mondo. Ma tutto ciò non costituisce che due anni di lavoro. Ora le ordinazioni di sostituzione che passerà lo Stato si vanno attenuando; esse comportano ancora 200.000 tonnellate di transatlantici e di petroliere; toccherà dopo, all'armamento privato, di ordinare.

Ancora ci sono oggi da sostituire 600.000 tonnellate di navi di età superiore a venti anni. Bisogna aggiungere 520.000 tonnellate di *Liberty* che fra breve devono essere modificate date le onerose condizioni di gestione. In tutto 1.120.000 tonnellate; ossia 4 anni almeno di lavoro. Se si aggiungono i due anni di ordinazione già fatti; ciò porta al 1954 quando una nuova *tranche* di 209.000 tonnellate avrà età da 21 a 26 anni e dovrà quindi essere sostituita. In sostanza se la esecuzione delle navi necessarie alla ricostruzione della flotta francese è riservata ai nostri cantieri si può dire che essi avranno di fronte da sette a otto anni di piena attività. La marina francese resterà, come massa, limitata a 3 milioni di tonnellate.

Ma due condizioni sono indispensabili:

a) gli armatori devono potersi procurare i capitali necessari alla esecuzione delle proprie ordinazioni; bisogna quindi che guadagnino;

b) provvedimenti devono essere presi per permettere ai cantieri francesi di vendere al prezzo internazionale navi da essi costruite.

Oggi è molto difficile confrontare i prezzi; la moneta è instabile ed il costo della vita non è paragonabile. Inoltre la penuria di materiali ha sinora ostacolato, in Francia, le costruzioni navali in modo tale che è impossibile valutare con precisione il prezzo di costo effettivo di un lavoro normale. Ciò nonostante le cause permanenti che giustificavano prima della guerra scarti di prezzo tuttavia sussistono. E' vero che l'arredamento è moderno; anche prima della guerra, i cantieri francesi erano meglio attrezzati dei concorrenti stranieri; ed i lavori di rimodernamento in corso manterranno tale vantaggio. Però, ad esempio, è da imputare ad essi una fiscalità schiacciante ed una complicazione amministrativa estrema. Ma la causa fondamentale deriva *dalle condizioni economiche nelle quali il lavoro si esegue in Francia.*

Tutte le nostre attività nazionali, salvo la costruzione navale, sono protette. Dal 1866 le legislazioni francesi hanno cercato, più o meno attivamente, con maggiore o minore successo ma però sempre sporadicamente e senza punti di vista generali, di risolvere il problema. E dal 1940 non c'è più niente. E' dunque necessario che uno statuto delle costruzioni navali sia promulgato a breve scadenza. La Chambre Syndicale ha studiato la questione e preparato uno statuto; bisogna al più presto approvarlo.

2) Si ha dalla Francia che prosegue il rimpatrio delle salme dei combattenti americani morti durante la liberazione. Il *Lawrence Victory* prenderà un carico di bare provenienti dai cimiteri americani della Normandia.

La nave da guerra inglese *Prospect*, che ha a bordo una commissione incaricata del rimpatrio dei corpi dei militari inglesi morti sul suolo francese, ha fatto un breve soggiorno in Francia (« Journal Marine Marchande », 15 luglio).

3) I sostenitori di un moderno canale marittimo da costruire dalla Gironda al Mediterraneo cercano di fare rivivere gli interessi su tale ambizioso schema, che ha sollevato notevoli controversie.

Sono ovvi — aggiunge il « Fairplay », 8 luglio — i vantaggi che deriverebbero dalla nuova idrovia ma si è osservato che essa sarebbe prontamente distrutta in caso di guerra o posta fuori uso. Il periodico svizzero « Transport », informa che il Signor Claparède, presidente della Camera di Commercio di Beziers e caldo sostenitore dello schema, sta per partire per gli Stati Uniti per discutere il finanziamento con un gruppo americano.

La idrovia sarebbe lunga 300 miglia; costo 180 miliardi di franchi. Essa partirebbe dalla Gironda, correrebbe parallela alla Garonne sino a Tolosa; il suo sbocco nel Mediterraneo sarebbe presso Narbona. Sostituirebbe l'attuale Canal du Midi, costruito 300 anni or sono, ma che è solo accessibile a piccole chiatte fluviali. Ridurrebbe di circa 2.000 miglia la distanza dalla Baia al Mediterraneo.

ITALIA

A quanto pare tre piroscafi hanno fatto di recente scalo nei porti italiani e messicani: *Gian Battista*, *Città di Viareggio* e *Sebastiano Veniero* che hanno portato in tale paese merci varie e ne sono ripartiti principalmente con carico di zucchero. Se ne è preso pretesto (è anche preannunziato l'arrivo, da Genova a Vera Cruz, del piroscafo *Pietro Orseolo* con carico di merci varie fra cui rayon e fiocco;

la nave nel ritorno caricherà caffè, zucchero cellulosa, ecc.) per raccomandare lo studio di una linea diretta di navigazione Italia - Messico.

Nel ritorno le tre navi anzidette hanno imbarcato pieno carico di zucchero per l'Italia. Si fa comunque presente che la nuova linea potrebbe anche imbarcare turisti ed uomini di affari; essa dunque dovrebbe essere mista. E' da rilevare che in genere si nota un aumento di merci e passeggeri fra l'Italia e il Golfo Messico.

PERDITE DI NAVI SULLE MINE NEI MARI ITALIANI (da « Il Diritto Marittimo ». Gennaio - Marzo 1948).

Dal 1° gennaio 1946 alla fine del 1947 si sono perse per urto contro mine venti unità della Marina Mercantile italiana, e precisamente: due piroscafi, tre motonavi, una motocisterna, dodici motopesca, un motoveliero, una chiatta. Quattordici di questi luttuosi avvenimenti si sono verificati nel 1946 e sei nel 1947.

NORVEGIA

1) Lo Storting norvegese ha già approvato un progetto dello Stato che istituisce una tassa sul naviglio, fissata a corone 0,20 per tonnellata- mese; ossia 2,5% degli introiti di nolo. Essa sarà percepita per un anno, a decorrere dal 1° luglio 1948. I comunisti avevano chiesto che la tassa restasse in vigore per un tempo illimitato. I deputati conservatori hanno votato contro il progetto perchè costituisce un esempio di tassazione particolare di una industria determinata, la quale presenta, per la ricostruzione del paese, una importanza eccezionale (« Journal Marine Marchante », 22 luglio).

2) Bernt Lund, direttore dell'Associazione Armatori norvegesi ha testè dichiarato a Oslo che se la Marina Mercantile norvegese fosse nazionalizzata, gli sarebbe impossibile lottare contro l'armamento estero e che d'altronde la esportazione costerebbe molto allo Stato. Il principio essenziale di ogni commercio sano è che la nave che trasporta carichi da porto a porto al prezzo più basso deve poter entrare in concorrenza con le altre (« Journal Marine Marchande ». 22 luglio).

3) La Norwegian Shipping Agency, istituita da sei importanti armatori norvegesi ad Amburgo, ha aperto di recente succursali a Brema, Cuxhaven, Lubecca per facilitare le operazioni delle navi norvegesi nei porti franchi. La istituzione di una succursale a Emden è stata egualmente prospettata. Il traffico norvegese è attualmente importante in questo porto, dove le navi scaricano minerali e ferro e ripartono oggi con carbone (« Journale Marine Marchande ». 15 luglio).

OLANDA

1) In base all'accordo firmato il 10 giugno fra Olanda e U.R.S.S., quest'ultima riceverà dalla prima: 3 navi da carico da 5.800 tonnellate, consegnabili in tre anni; 6 petroliere da 3.000 tonnellate p.l. consegnabili: due dopo tre anni, due altre in quattro anni, le ultime due in cinque anni; due gru galleggianti automotrici della potenza da 125 a 150 tonnellate, da consegnare in quattro anni; cinque navi frigorifere da 1.000 tonnellate da consegnare in tre anni; una factory ship (baleniera) da 22.500 tonnellate da consegnare in cinque anni; 10 whale chasers da 2.500 cavalli, 13 nodi, da consegnare in cinque anni; 50 generatori Diesel stazionari da

100 cavalli da consegnare in tre anni; 20 impianti da fare buchi sino a 100 metri di fondale, da consegnare in due anni.

Si legge nel « Journal Marine Marchande », 29 luglio, ceh la Russia passerà a disposizione dei cantieri olandesi 10.800 tonnellate di acciaio laminato, entro lo anno che seguirà alla firma dell'accordo. Il pagamento avrà luogo in fiorini olandesi.

2) La « Scandinavian Shipping Gazette », 14 giugno, aggiunge che trattative sono in corso fra Governo olandese ed autorità russe di occupazione in Germania circa il numero di navi olandesi da impegnare nel trasporto derivante dal recente accordo commerciale, per i traffici relativi. Gli olandesi vorrebbero adoperare 120 navi per trasportare 150.000 tonnellate di merci.

POLONIA

La partecipazione della Marina polacca ai trasporti era, nel 1938, dell'11.2%. Oggi, benchè la costa sia allungata di circa 500 chilometri, in confronto all'anno predetto la partecipazione è inferiore arrivando appena al 7%.

Nel 1954 la Polonia dovrebbe disporre di 120 transatlantici (?) per 520.000 tonnellate; entro il 1948 il tonnellaggio complessivo dovrebbe ascendere a 380.000 tonnellate di portata di cui 240.000 costruite nei cantieri polacchi.

In tal modo la Marina Mercantile polacca potrebbe effettuare il 13% dei trasporti polacchi. Il piano verrebbe realizzato con la spesa di circa 95 milioni di dollari, consentendo un risparmio di 40 milioni di dollari sulle spese di trasporto nel periodo 1949-1955.

SVEZIA

1) La prima marconista svedese — ufficiale — subì gli esami il 27 maggio al Collegio Nautico di Gotemburgo. Si chiama Ulla Bergström e cominciò la carriera come ragazza di ufficio (« Fairplay », 8 luglio).

2) Una missione marittima tedesca è partita per Stoccolma l'11 giugno (« Fairplay », 29 giugno) per un accordo circa lo sviluppo del traffico marittimo tedesco svedese. La missione era costituita da rappresentanti degli uffici interessati del Governo Militare, da Riensberg rappresentante della Associazione Armatori tedeschi e da esperti.

STATI UNITI

1) E' stato, di recente, comunicato a Washington che gli Stati Uniti hanno chiesto, in gennaio scorso, alla Russia la restituzione di 28 fregate e di 3 rompighiaccio, prestati in base alle leggi *Affitto e Prestito*. Richiesta fatta, al momento di una conversazione circa il regolamento definitivo della legge stessa. In sostanza è accaduto che gli Stati Uniti avevano chiesto ai russi il pagamento di dollari 11.296.000.000 ma, apparentemente irritati per il rifiuto sovietico, domandarono la immediata restituzione delle navi. Sinora, però, il governo sovietico non ha restituito che *otto* navi mercantili; mentre gli Stati Uniti stanno studiando le ultime proposte dello ambasciatore russo: Panyushkin, circa gli accordi *Affitto e Prestito* (« Journal Marine Marchande », 22 luglio).

2) Una nave trasporto minerali, che potrà imbarcarne 20.000 tonnellate, è stata ordinata dalla Inland Steal Corporation alla American Shipbuilding Co. di Lorain (Ohio). Costo 4 milioni di dollari; la nave sarà pronta nel 1950 (stagione del minerale) (« Lloyd's List, 18 luglio).

3) Il totale delle navi vendute dalla Maritime Commission continua a tenersi sulla quota (così il « Fairplay », 15 giugno; *ma la cifra non sembrerebbe esatta*) di 450.000 tonnellate al mese ed ammonta adesso a 1.644 per 12.230.000 tonnellate lorde. Il totale comprende 664 Liberty per 4.778.000 tonnellate lorde; 118 Victory per 896.000 tonnellate; 362 cisterne T 2. I più grossi acquirente sono stati, *in aprile*, gli armatori americani ma gli armatori italiani e panamensi hanno pure aumentato i propri acquisti; altre 50.000 tonnellate essendo state da essi acquistate. I più importanti compratori sono stati quindi gli Stati Uniti, 4.521.000 tonnellate lorde; Inghilterra; 1.562.000; Panama, 1.215.000; Italia 857.000; Grecia, 758.000; Francia, 737.000; Norvegia, 692.000. La tabella seguente indica il numero ed il tonnellaggio della navi americane costruite durante la guerra e vendute sino alla fine di aprile:

	Agosto-Dicembre 1946	Cennaio-Dicembre 1947	Gennaio-Marzo 1948	Aprile 1948
Numero	301	1128	. 153	62
Tonnellaggio (lordo) .	2.150.000	8.279.000	1.323.000	479.000

4) Nel « Fairplay », 15 luglio, si legge che la flotta di riserva degli Stati Uniti era così costituita:

	Gennaio 1948	Febbraio 1948	Marzo 1948	Aprile 1948	Maggio 1948
Liberty	816	843	899	971	1070
Tonnellaggio (lordo) .	5.850.000	6.000.000	6.450.000	7.000.000	7.650.000
Cisterne T 2 . . .	14	6	3	2	1
Tonnellaggio (lordo) .	140.000	60.000	30.000	20.000	10.000
Totale (tutte le classi considerate) . .	1432	1418	1445	1486	1595
Tonnellaggio (lordo) .	9.000.000	8.900.000	9.200.000	9.400.000	10.000.000

L' aumento nel numero dei Liberty posti in disarmo — aumento cominciato or è un anno — sembra si vada accelerando; il numero adesso in disarmo è il doppio di quanto fosse in maggio, giugno, luglio ed agosto 1947. Un altro aumento si nota nel numero dei Victory in disarmo. Ce ne sono adesso 100 in confronto ai 90 dello scorso mese (« Fairplay », 15 agosto) e 25 or è un anno. D'altra parte il reparto cisterne è stato ridotto ad una T 2, sei Libertyes convertiti e sei cisterne prebelliche.

A proposito di tali notizie che segnalano l'aumento della flotta di stato, il « Journal Marine Marchande », 22 luglio, segnala che nel 1945, la Commissione Marittima valutava a 1.000 unità la flotta necessaria ai bisogni postbellici. « La cifra si è rilevata nettamente insufficiente per il fatto di dover spedire oltremare merci di soccorso. La diminuzione contatata da un anno è conseguenza diretta della ricostituzione delle flotte straniere. Bisogna attendersi ad un nuovo regresso della flotta, nonostante le clausole della legge di aiuto all'estero che prevede il trasporto del 50 % delle merci sotto bandiera americana ».

(p. f.)

MARINE DA DIPORTO

DALLA RELAZIONE DEL TENENTE DI VASCELLO AGOSTINO STRAULINO SUL CAMPIONATO MONDIALE CLASSE « STELLE » (Cascais, 31 agosto - 5 settembre).

Terminate le Olimpiadi ritornai in Italia ed il giorno 26 agosto con altri cinque equipaggi italiani, partii alla volta di Cascais, dove dal 31 agosto al 5 settembre dovevano aver luogo i campionati mondiali « Stelle ». Questo campionato era considerato una specie *di rivincita delle Olimpiadi* per cui viva era l'attesa nel campo sportivo.

L'accoglienza in Portogallo fu veramente eccellente. Ospitati in un magnifico albergo d'Estoril donde si godeva un panorama magnifico di tutta la grande baia di Cascais, passammo due giorni in attesa delle imbarcazioni che dovevano arrivare dall'Italia preparando le vele e le attrezzature che avevamo portato con noi.

Il tempo si presentava buono con vento da Nord e, secondo i pratici del luogo, la settimana di regata si prevedeva ventosa.

Il giorno 28 agosto giunsero le barche dall'Italia e sembrarono in un primo momento in buono stato ma dopo una rapida messa a punto della nostra stella, grande fu la delusione nell'accorgerci che, a causa del trasporto, faceva abbondantemente acqua. Si pensò che dopo qualche ora di contatto con l'acqua l'inconveniente verrebbe eliminato quasi totalmente.

In un solo giorno di prove in mare con le altre imbarcazioni italiane si ebbe una idea della buona preparazione di tutti: base di riferimento il *Legionario* che aveva preso parte alle Olimpiadi. Ci misurammo pure con gli americani e i portoghesi.

31 agosto - Prima regata. — Rimandata la partenza di un'ora e mezza a causa dell'incertezza del tempo, all'una viene dato il via ed i 25 scafi partono a forte andatura sotto raffiche di vento da Nord.

La lotta si fa viva fra *Hilarius* (l'americano olimpionico), *Polluce*, *Kurush III*, *Twin Star* e *Gem II*. Vento fresco con momenti di calma.

Essendo in seconda posizione dopo la bolina, il *Polluce* al giro al lasco viene sorpassato; di nuovo di bolina la lotta si fa viva e la barca italiana acquista un vantaggio che le darà la possibilità di resistere per i due lati al lasco prima di tagliare il traguardo. Distanze minime fra tutti gli altri scafi ed arrivi molto serrati. Gli altri italiani, non ho visto bene per quali ragioni, non riescono a piazzarsi che al tredicesimo e seguenti posti.

Dopo la regata molti si stupiscono della vittoria italiana, io più degli altri, tenendo conto in modo particolare del difficile lavoro di sgottare acqua che abbiamo dovuto sostenere durante tutta la navigazione, e considerando che avevamo sempre una zavorra mobile di 100-200 chilogrammi che diminuiscono di molto la stabilità dell'imbarcazione stessa.

1° settembre - Seconda regata. — La partenza viene rimandata anche questa volta ma non tanto da farci partire con vento stabilito. Campo triangolare come il primo giorno; lotta estenuante causa salti di vento.

Alla fine del primo lato il vento riprende da Nord ed alla boa di bolina *Polluce*, dopo aver superato sei imbarcazioni, gira per prima con un buon vantaggio. Le posizioni delle altre imbarcazioni sono molto differenti dal giorno avanti; il secondo del giorno precedente, *Twin Star*, è diciottesimo ed *Ilarius* quattordicesimo. Nel lato in poppa avviene una sgradita sorpresa: il vento già fresco diminuisce e sopraggiunge la calma; *Polluce* rimane in bonaccia e le altre imbarcazioni ne approfittano per sfilarsi chi da un lato, chi dall'altro. Cinquanta metri prima della boa del lato in poppa, *Polluce* è ultimo; riprende col vento sopraggiungente, passa sei imbarcazioni al giro di boa, e con bordi e bordetti riesce a sorpassare un bel gruppo arrivando alla boa di bolina quarto e mantenendo questa posizione sino all'arrivo.

Il vento in questa giornata ha giuocato un brutto tiro a *Polluce*, che benchè vecchio come scafo, si era comportato magnificamente dimostrando di saper resistere ed attaccare sul lato di bolina anche con poco vento. Solo di bolina però perchè al lasco ed in poppa, l'equipaggio può dire il grande lavoro e le molte astuzie messe in atto per resistere agli attacchi di tutte le imbarcazioni leggere di nuovo tipo.

Dopo questa prova si definisce la lotta per i primi posti: un'americano ed un italiano a distanza minima di punteggio, seguono altri due americani ed un portoghese a maggiore distanza.

Il *Polluce*, fa ancora acqua dall'opera viva e si pensa di ripararlo alla prima favorevole occasione.

2 settembre. — Il vento da Nord ha fatto sentire la sua voce e durante la notte diversi stars, divelti gli ormeggi, sono stati spinti al largo, inseguiti da aerei e navi da guerra chiamati urgentemente in aiuto. La regata viene sospesa a causa delle varie avarie e si approfitta di questo per mettere a terra *Polluce* e calafatare la maggior parte della prua ed il centro, il resto viene ancora una volta stuccato tanto esternamente che internamente. Il lavoro viene portato a termine dallo stesso equipaggio durante la serata e nella mattinata seguente sino all'ora della messa a mare.

3 settembre - Terza regata. — Il vento soffia con violenza grandissima sempre da Nord.

Visto che l'antagonista principale parte a tutta vela e la maggior parte degli americani fanno la stessa cosa noi del *Polluce*, che sempre abbiamo desiderato il vento, facciamo lo stesso. Anche con simile tempo la regata, causa ragioni tecniche viene rimandata di un'ora e mezza mentre il vento continua ad aumentare in modo eccezionale.

Appena dato il segnale di partenza si vede che non c'è niente da fare con l'americano il quale, benchè tallonato da *Polluce* che dopo i lavori eseguiti si trova in condizioni di gallegigabilità migliori, riesce a tagliare primo il traguardo con minimo distacco.

La vittoria dell'americano va ascritta alla grande superiorità della velatura ed oltre a questo, secondo quanto ci è stato riferito, all'allenamento con tempi duri.

Dopo la prova, ritornati in porto si prepara l'imbarcazione per il giorno seguente sperando che non debba ripetersi una simile giornata. Di 25 barche partite solamente 11 sono arrivate al traguardo, e tutte in condizioni pietose, avendo gli equipaggi fatto il possibile per non subire avarie alle alberature ed alle vele.

Con questa prova la classifica dei primi due si consolida maggiormente e la lotta diventa più accanita.

4 settembre. Quarta regata. — Il vento da Nord continua e si ha la speranza che vada leggermente diminuendo: ma quando le imbarcazioni arrivano sul campo di gara, il vento ha un crescendo pauroso ed il comitato di regata viene a trovarsi nella impossibilità di far ormeggiare le imbarcazioni del percorso.

La partenza viene rimandata e solamente il sostenere tale potenza di vento è un problema.

Dopo due ore circa la regata ha inizio e anche in questa giornata *Polluce* non può fare altro che seguire la scia dell'americano, che usando una eccellente vela di Mayer, va come il vento; anzi al secondo e terzo giro *Polluce* deve difendersi dallo star francese *Aloha II,* che magnificamente condotto serra le distanze.

L'ordine di arrivo è *Twin Star, Polluce, Aloha,* ecc.

Dopo questa prova tutti gli equipaggi sono estenuati ed il rientro in porto per molti diventa problematico; le vedette ed i motoscafi hanno molto da fare per portare a salvamento le stelle che, con la regata hanno esaurito le loro energie fisiche.

Durante la regata le raffiche di vento sono arrivate alla velocità di 80 (ottanta) chilometri all'ora: una cosa impressionante per sè stessa, ma se si pensa che la maggior parte delle imbarcazioni correvano a tutta vela si può ben comprendere in che stato i concorrenti rimasti in gara abbiano tagliato il traguardo.

Dopo questa prova il distacco tra i primi due è di tre punti duramente acquistati, e le altre imbarcazioni seguono a forti distanze, il terzo in classifica ha 20 punti in meno. Ormai si può dire che il distacco di tre punti è cosa insormontabile, in modo particolare se si pensa che il tempo non ha ancora messo giudizio e che spira sempre impetuoso da Nord.

5 settembre. — L'ultima giornata di gara vede un nuovo tentativo da parte di *Polluce.* La partenza è a suo favore: vento non molto fresco.

Le due imbarcazioni prendono il bordo « a perdere » cioè non considerando gli altri concorrenti; il giuoco riesce; e difatti alla prima boa al vento *Polluce* passa prima di *Twin Star* riuscendo a distanziarsi da questo di sei imbarcazioni. Sfortuna vuole che nel lato poppa tutto il vantaggio venga annullato e che *Twin Star* riesca a passare la boa in poppa prima di *Polluce.*

Altra lotta sul lato di bolina dove *Polluce* ha il sopravvento ma troppo scarso è il vantaggio ed il traguardo vede quinto *Polluce* e settimo *Twin Star* che così superbamente vince il campionato mondiale classe « Stelle ».

Durante questa regata la stella italiana per cercare di migliorare il rendimento ha fatto e disfatto terzaruoli e relativi spostamenti dell'albero.

Osservazioni.

Alloggi. — Tutti i concorrenti furono alloggiati in ottimi alberghi ad Estoril, cittadina ridente sulla sponda dell'Oceano che vide radunati per quello avvenimento gli sportmen portoghesi e mondiali.

I portoghesi avevano preparato una perfetta accoglienza. Dal nostro arrivo alla partenza, ogni giorno fummo gentilmente invitati da un circolo o dall'altro cosicchè la conoscenza dei vari equipaggi e di tutto il mondo sportivo avvenne in modo soddisfacentissimo.

Il « Club Nautico di Cascais » per l'occasione aveva ampliato la sua sede e benchè i lavori non fossero stati ultimati, la possibilità di riceverci fu raggiunta

ottimamente. Spogliatoi, docce, stipetti per materiali, sistemazioni per stendere ed asciugare le vele, per lavorare alle attrezzature, per mettere a terra le imbarcazioni (due grue di cui una fissa e l'altra mobile) tutto era perfetto. Una piccola officina ed una veleria erano state messe a disposizione dei concorrenti per i piccoli lavori. I dirigenti del Club si sono dimostrati sempre di una grande cortesia.

Campo di regata. — La baia di Cascais è a parere dei Portoghesi uno dei posti più pittoreschi della loro costa ma oltre a questa caratteristica il vento dominante è da Nord, ed è sempre di intensità media, costante e regolare. Come avviene durante le regate il vento fu invece irregolare e la sua forza superò tutte le previsioni. Terminate le competizioni il tempo si mise al bello e le regate seguenti al campionato mondiale ebbero grande successo.

Secondo il regolamento della Star Class le regate debbono aver luogo al largo ed a questo scopo la Marina Portoghese aveva messo a disposizione una corvetta e parecchi motoscafi. Le boe del percorso (imbarcazioni speciali con la prua molto alta) erano state costruite per la circostanza, portavano al centro un albero con dei pezzi di compensato a forma di sfera; si dimostrarono ottime. L'unico appunto da farsi è che con vento forte le ancore di ormeggio aravano.

Regate. — Ad eccezione della seconda prova tutte le altre quattro giornate di regata furono molto regolari e la barca meglio attrezzata ed allenata ebbe il sopravvento; il campo stesso, benchè non uniforme, non causò differenze nella classifica. Tutti gli equipaggi corsero con l'unico scopo di mostrare le loro capacità.

Osservazioni sulle imbarcazioni. — Le osservazioni fatte sulle regate olimpioniche vengono convalidate in pieno dalla esperienza di questo campionato mondiale.

Le Stelle di costruzione super leggera si impongono decisamente sulle altre. Si constata facilmente che il minor peso dello scafo consente loro una velocità superiore a quella delle imbarcazioni costruite secondo le vecchie concezioni di robustezza e di resistenza. Ciò è particolarmente visibile nei lati al lasco ed in poppa. Di bolina anche con vento forte, l'imbarcazione leggera non perde in cammino; con vento leggero è più facile ed istantaneo l'avviamento.

Si è constatato ancora una volta che il vantaggio eventualmente guadagnato sul lato di bolina dalle imbarcazioni pesanti è insignificante rispetto alla perdita di cammino che si subisce nei lati al lasco ed in particolare in quello in poppa.

La massima leggerezza fino ad ora ottenuta si riscontra nello Star Portoghese *Faneca*, n. 2599 che pesa Kg. 540 di cui 408 sono presi dalla chiglia. Il fasciame esterno consta di tre pezzi incollati, l'opera viva di più pezzi sempre incollati e così la coperta. Una quantità minima di viti unisce per maggiore sicurezza il fasciame alle ossature. Tutte le ossature sono in legno compensato che con peso minimo danno una grande resistenza. Tre ordinate in tutto lo scafo formano un unico insieme con i bagli per cui le forme dello scafo rimangono sempre inalterate. Tutte le tavole sono unite tipo maschio e femmina ed incollate.

Una cosa che non va dimenticata è il materiale dell'attrezzatura; è fatto in acciaio inossidabile ed ha una resistenza decisamente superiore al nostro ed un peso inferiore di due terzi circa.

Il nuovo tipo di chiglia, grazie alle forme adottate, dà una resistenza di penetrazione in acqua inferiore al vecchio tipo ed una resistenza allo sbandamento dello scafo superiore, avendo maggior peso nel bulbo.

Vele. — Una vela di Mayer ha cooperato alla vittoria dell'Americano. Le altre imbarcazioni si sono dimostrate nettamente inferiori come velatura.

Conclusione. — Il campionato del mondo avrebbe potuto avere altro risultato se nel secondo giorno di regata il tempo fosse stato più costante. Va però tenuto conto che se avessimo avuto tempi più leggeri la vittoria Italiana sarebbe stata incerta perchè tanto gli Americani che i Portoghesi avrebbero tenuto un'altra tattica di regata ed il vento leggero sarebbe stato a loro favore.

Le regate di *Polluce* sono state seguite con molto interesse ed accompagnate dagli auguri di tutti gli sportivi presenti a Cascais che vedevano nello scafo Italiano l'unica possibilità di affermazione europea di fronte ai forti e ben preparati campioni Americani.

LA SETTIMANA DI COWES (da « Yachting World », Settembre 1948).

Nonostante la coincidenza di date con le Olimpiadi, la Settimana di Cowes, la terza del dopoguerra, ha avuto un grande successo.

Presenti il C. T. *Stormes* degli S. U. A. e il C. T. *Finisterre* della Marina Britannica.

Fra le unità concorrenti v'era lo yacht reale, il Dragone (Bluebottle) donato alla Principessa Elisabetta, in occasione delle sue nozze con il Duca di Edimburgo, dall'Island Sailing Club.

Il *Bluebottle* ha preso parte alle regate condotto dal Liut. Commander F.M. Crichton.

Il Duca di Edimburgo ed il Principe Bernardo d'Olanda hanno assistito alla ultima regata.

Le corse si sono svolte dal 31 luglio al 7 agosto.

Hanno partecipato 16 classi, precisamente:

— Yachts superiori alle 25 tonnellate;
— fra le 10 e 25 tonnellate;
— 8 metri S.I.;
— 50 metri quadrati;
— 6 metri S.I.;
— 30 metri quadrati;
— Solent Handicap;
— Dragoni;
— Solent Sunbeams;
— Small Handicap class;
— Swallows;
— Redwings;
— Yarmouth O.D. (monotipo);
— « X » O.D. (monotipo);
— Victory;
— Dinghi 12 piedi nazionali.

Si sono particolarmente distinti:

— superiori alle 25 tonnellate: *Little Astra, Flica, Vanity;*

— 8 m.: *Christina;*

— 6 m.: *Thistle, Circe, Marletta;*

— Dragoni: *Valhalla, Ganymede;*

— Swallons: *Kabaka, Blue Water, Pintail, Kris;*

— Dinghy: *Wanton.*

Il concorso di yachts è stato molto numeroso: nella classe Dragoni oltre 28 unità, nei 6 m. una diecina, nella classe maggiore una quindicina.

Il giorno 6 agosto sono state disputate contemporaneamente 9 gare indette dal Royal Yacht Squadron e la Town Regatta: 146 inscritti alle prime e 150 inscritti alle seconde, un totale quindi di circa 300 yachts in corsa.

Il giorno 5 agosto si disputavano contemporaneamente le regate dello R. Y. S. e quella dell'Island S. C., con un totale di 290 inscritti.

MARIVELA.

Venezia - Coppa della Laguna.

Partecipano 6 stelle - 2 prove - 1° agosto.

Classifica finale:

1° *Yvelise*: Compagnia della Vela - Venezia;

2° *Regolo*: Guardiamarina Darpich - Guardiamarina Vidulli;

3° *Gemma*: Capitano di Fregata Birindelli - Sottotenente di Vascello Carnevali;

4° *Deneb*: Sottotenente di Vascello Chiarri - Sottotenente di Vascello Parte;

5° *Betalgensi*: Sottotenente di Vascello Di Lieto - Sottotenente di Vascello Moro;

6° *Eryc*: Compagnia della Vela - Venezia.

Bari - Coppa Starita.

Partecipano 10 stelle - 3 prove - 6-7-8 agosto.

Classifica finale:

1° *Argo*: Tenente di Vascello Blasizza;

2° *Pegaso*: Sig. Di Maio (C. C. Italia Napoli);

3° *Procione*: Tenente di Vascello Lapanje;

4° *Poenix*: Tenente di Vascello Pera;

5° *Capella*: Capitano di Fregata Perini.

Prima giornata vento fresco, seconda giornata brezza tesa, terza giornata idem.

Bari - 19 settembre - Coppa Tre Mari.

Classifica finale:

Categoria Stelle: 1° Tenente di Vascello Lapanje;
Categoria Dinghi: 3° Capitano Deho;
Categorie Jole olimp.: 3° Sottotenente di Vascello Palombieri.

Dublino - settembre.

Armamenti composti da allievi della Accademia Navale imbarcati sulla nave *Vespucci* hanno preso parte ad una regata indetta dal locale Club di Dur Leoghaire con 2 stelle e vari dinghi.

CAMPIONATI AUTUNNALI MARINA MILITARE.

Avranno luogo a Taranto dal 15 al 27 ottobre, Classe Stelle, categorie Juniores e Seniores; 5 prove ciascuna.

MODELLISMO.

Nei giorni 12 e 19 settembre hanno avuto luogo manifestazioni di modellistica indette da Navimodel e dallo Yacht Club Tigullio. Esse comprendevano la mostra e le regate.

La mostra è stata allestita nei locali del Club e le regate presso gli stabilimenti balneari. La competizione era per due categorie: modelli inferiori ad un metro e modelli ad un metro. E' stata anche indetta una regata micromotonautica.

A L'ACCADEMIE DE MARINE (da « Le Yacht », 24 luglio 1948).

Oltre alla assegnazione di premi per opere letterarie, l'Accademia ha manifestato il suo interesse per competizioni nautiche sportive ed ha annunciato che assegnerà una medaglia a ciascuno dei vincitori delle regate crociere Cowes - Dinard e Cowes - Onistreham, qualunque sia la loro nazionalità.

CAMPIONATO MONDIALE CLASSE STELLE 1948. Lisbona - 30 agosto - 5 settembre

STELLA	EQUIPAGGIO		FLOTTA	NAZIONE	Punteggio giornata					Classifica G.le	
	Timoniere	Manovratore			1°	2°	3°	4°	5°	ordine	punti
Pollace . . .	A. Straulino	V. Rode	S.V. Taranto	Italia	1	4	2	2	5	2°	106
Starita . . .	Al. J. Maas	E.Strutterheim	Utrecht	Olanda	Rit.	10	5	4	9	7°	68
Legionario . .	R. Ciappa	C. Rolandi	Capri	Italia	15	8	9	7	Rit.	11°	57
Moorina . . .	A.S. Sturrock	L.A. Fenton	Melbourne	Australia	8	17	8	Rit.	8	8°	65
Twin Star . .	L.M. Pirie	H. Rugeroni	Wilmette Har.	Stati Uniti	2	2	1	1	7	1°	107
Gem II	D. Knowles	S. Farrington	Kassan	Bahamas	8	12	Rit.	Rit.	2	12°	55
Chiqui IV . .	R. Elosegui	I. Ganuza	San Sebastiano	Spagna	Rit.	21	Rit.	Rit.	n.p	23°	8
Duende . . .	T. Allende	J.L. Allende	Santander	Spagna	19	22	14	Rit.	n.p.	22°	17
Fandango . .	P. Chancerel	J. Saintenis	S. Germain S.	Francia	18	19	12	Rit.	17	20°	30
Hidra II . .	A. Cosentino	A. Morelli	Napoli	Italia	Rit.	13	Rit.	11	11	17°	37
Aloha II . .	Y. Lorion	A. Chatord	Algeri	Algeria	16	15	7	3	14	9°	65
Kurush III .	C. DeCardenas	C. DeCardenas	Havana	Cuba	12	18	Rit.	Rit.	6	18°	36
Luisa II . . .	T. Nordio	L. DeManincor	Trieste	Italia	13	1	8	10	13	6°	75
Scylla	C. Ulmer	W. Flyon	East River	Stati Uniti	10	6	Rit.	Rit.	8	15°	48
Izard III . .	J. Peytel	R. Bernheim	Parigi	Francia	9	14	Rit.	Sq.	15	19°	31
Marcabel . .	E.V. Mendoça	A. Silva	Villa Franca	Portogallo	7	5	Rit.	9	12	10°.	63
Espadarte . .	J.M. Fiuza	J. Corinho	Lisbona	Portogallo	11	16	11	8	Sq.	14°	50
Hilarius . . .	H.A. Smart	P.H. Smart	C. Long Is. S.	Stati Uniti	4	7	6	12	10	3°	81
Fadi III . .	P .Montant	A. Montant	Seine et Oise	Francia	Rit.	20	Rit.	14	18	21°	20
Faneca . . .	D. Bello	F. Bello	Cascais	Portogallo	5	9	Rit.	6	1	5°	75
Bug	A.F. Costa	E. Simoes	Rio de Janeiro	Brasile	17	11	10	13	16	13°	53
Flame	C.S. Ogilvy	C.R. Daly	West. Long Is.	Stati Uniti	6	Sq.	4	5	4	4°	77
Vipera III .	D. Salata	L. Cattaneo	Lario	Italia	14	8	13	Rit.	Rit.	16°	42

CAMPIONATO ITALIANO DINGHI 1948.

NOME	TIMONIERE	CIRCOLO NAUTICO	CLASS. FINALE	PUNTI
Rina	P. Reggio	Club Dinghi Genova	1°	1603
Mira	Masciocchi	C. V. Posillipo	2°	1525
Nicci	De Marchi	S. V. O. C. Monfalcone	3°	1436
Gimbi	D. Ziravello	C. C. Viareggio	4°	1348
Baldo	Moschioni	C. V. Como	5°	1295
Franco . . .	Coloniello	C. Dinghi Genova	6°	—
Kid	Modugno	C. V. Bari	7°	—
Auriga . . .	Pesce	C. V. Posillipo	8°	—

Svoltosi a Genova Quarto nei giorni 28 giugno. 2. 3. 4 luglio, su 5 prove.

MARINE DA PESCA

LA VIII FIERA NAZIONALE DELLA PESCA.

I bombardamenti dell'inverno 1943-44 avevano cancellato ogni traccia della Fiera: è stato quindi necessario ricercare una nuova sistemazione e l'area è stata trovata in un terreno di riporto, sorto sul mare con lo scarico delle macerie della città. In tre mesi di lavoro, a ritmo incessante, è stata ricostruita la nuova Fiera. Inaugurata il 18 luglio dal Ministro Tupini, si è chiusa il 15 agosto.

Sette padiglioni in muratura hanno ospitato gli espositori. Nel grande padiglione dei motori marini hanno esposto le nostre maggiori ditte; nei padiglioni minori hanno trovato posto le industrie connesse con la pesca. Molto interessante il padiglione allestito dal Comune di Venezia per illustrare il movimento ittico del grande mercato dell'Alto Adriatico.

Il Ministero Difesa-Marina, con apposito padiglione ha messo in luce l'opera della Marina Militare per la bonifica dei mari insidiati dalle mine. La Lega Navale ha illustrato con una serie di pannelli artistici e modellini di navi tutte le svariate forme della sua attività propagandistica, per dare agli italiani una coscienza marinara. Interessanti anche i padiglioni dell'Aeronautica e delle Ferrovie dello Stato.

IL II CONGRESSO NAZIONALE DELLA PESCA.

Durante la Fiera della Pesca di Ancona, dal 1° al 5 agosto, sotto gli auspici del Comitato Nazionale Incremento Pesca, si è riunito il 2° Congresso Nazionale della Pesca, alla cui inaugurazione ha presenziato il Ministro Saragat. E' stata avanzata la proposta che la pesca sia affidata a un Commissariato alla dipendenza della Presidenza del Consiglio o a un Sottosegretariato della Marina Mercantile, che alla sua denominazione dovrebbe aggiungere anche la parola « pesca ».

E' stata fatta presente la grave situazione in cui versa l'armamento peschereccio e sono stati richiesti provvedimenti per la riduzione del prezzo del gasolio e della pressione fiscale nonchè per un potenziamento di tutto il settore della pesca.

Oltre agli aspetti industriali della crisi peschereccia sono stati esaminati altri di natura ben diversa: da quelli legati a difficoltà di rapporti internazionali, a quello fondamentale dello scarso consumo di pesce, tradizionale nel popolo italiano.

Gli aspetti tecnici infine possono riassumersi in tre punti e precisamente: riduzione delle zone di pesca, costi di produzione, distribuzione commerciale. In merito al primo non è stato mancato di mettere in evidenza l'opera svolta dalla nostra diplomazia per stipulare accordi e della Marina Militare per il dragaggio delle mine. Sono stati infine presentati vari ordini del giorno, notevole fra i quali quello del Prof. Lama, presentato a nome del Consorzio Nazionale Cooperative Pescatori che riguarda complessivamente i maggiori problemi discussi, e parte dalla necessità di una fondamentale e organica politica peschereccia.

I PROBLEMI DELLA PESCA IN ADRIATICO.

Tutti i problemi riguardanti la pesca nell'Adriatico, in relazione specialmente ai rapporti italo-jugoslavi, sono stati discussi a Venezia il 28 agosto presso il Consorzio Peschereccio Veneto, da parte della Consulta Regionale, Settore Pesca. E' stato discusso un importante ordine del giorno, dove viene esaminata la situazione odierna della pesca nazionale nell'Adriatico, dal quale esame scaturisce l'urgente necessità di un accordo con la Jugoslavia, la necessità di tempestivi provvedimenti, per il libero esercizio della pesca nelle acque internazionali sino alla linea di mare territoriale jugoslavo e l'opportunità di adottare provvedimenti per alleggerire la pressione fiscale per quanto riguarda la pesca motorizzata di Chioggia.

LA PESCA NEGLI ACCORDI COMMERCIALI.

Fra gli accordi commerciali di recente stipulati, i seguenti prevedono scambi interessanti la pesca:

— ***accordo italo-danese***, per cui l'Italia potrà importare dalla Danimarca un contingente di pesce d'acqua dolce, comprese le uova di trota e pesce di mare salato (merluzzo);

— ***accordo italo-olandese***, per cui l'Italia potrà importare aringhe per un valore di 2.000.000 di fiorini olandesi;

— ***accordo italo-francese***, per cui i due governi esamineranno la possibilità di autorizzare, senza rilascio preventivo di licenza, l'importazione e l'esportazione, nella misura più larga possibile, delle merci comprese nelle liste A) e B):

lista A: merluzzo tonnellate 5.000; tonno naturale tonn. 600; tonno in scatola tonn. 100; sardine sott'olio tonn. 100; pesce fresco e congelato franchi fr. 50.000.000;

lista B: corde e reti da pesca in canapa tonn. 125; canapa grezza tonn. 2.000; reti da pesca di cotone tonn. 50.

Si prevedono anche i seguenti scambi complementari: importazione in Italia di pesce ornamentale e loro nutrimento per franchi fr. 5.000.000. Esportazioni italiane verso i territori dell'Africa di reti da pesca di cotone tonn. 20;

— ***accordo italo-belga***, per cui, in via temporanea, le dogane sono autorizzate a consentire l'importazione in Italia delle seguenti merci:

pesci freschi: franchi belgi 50.000.000;
pesci conservati, salati e affumicati: franchi belgi 50.000.000.

LA PESCA IN ITALIA E IL PIANO E.R.P.

Durante il 1947 si sono pescati nei mari italiani 1.215.000 quintali di pesce, di cui 472.000 in Adriatico, 341.000 in Tirreno, 320.000 nello Jonio e 36.000 nel mar di Sardegna.

In Italia esistono 803 motopescherecci da 25 a 75 HP, di cui oltre la metà sono dislocati in Adriatico, 308 da 75 a 110 HP, 186 da 110 a 150 HP e 71 di potenza superiore, attrezzati per la pesca d'altura.

Anche i pescherecci atlantici, completamente distrutti durante la guerra, stanno risorgendo e già quattro unità solcano di nuovo l'Oceano e il Mare del Nord.

Ai motopescherecci bisogna aggiungere 1.500 motobarche, 9.000 barche a vela e 14.000 a remi, che danno lavoro a circa 100.000 pescatori.

Secondo il piano E.R.P. l'Italia dovrebbe raggiungere nel 1951 la produzione di 2.100.000 quintali di pesce, di cui 1.900.000 di pesce fresco e congelato e 200.000 quintali di pesce conservato.

Per arrivare a questa cifra bisognerà quasi raddoppiare la produzione del 1947, passando gradualmente a 1.500.000 quintali nel 1948-49 e a 1.800.000 nel 1949-50.

Tutto ciò è logico e naturale, perchè il piano E.R.P. si prefigge appunto di aumentare la produzione dei paesi partecipanti al piano, fornendo loro i mezzi per finanziare quelle opere e quei settori, capaci di realizzare i maggiori redditi per il Paese.

PER LO SVILUPPO DELLA PESCA ITALIANA DEL MERLUZZO (F. Avezzano, da « Marina Mercantile », Luglio 1948).

Ogni paese sviluppa la grande pesca oceanica secondo le proprie particolari esigenze e quindi anche l'Italia non può restare estranea a questo sviluppo.

La produzione della pesca marittima aveva raggiunto prima della guerra 100.000 tonn. annue, ma non era sufficiente alla richiesta, perchè ogni anno si dovevano importare in media 85.000 tonnellate di pesci, principalmente merluzzi.

Il nostro consumo medio di prodotti ittici è di circa 4 kg. per abitante, in confronto con 24 che si consumano in Inghilterra: da quì la necessità di incrementare la pesca, tanto più che la produzione interna di carne non è sufficiente ai bisogni dell'alimentazione.

La pesca costiera e mediterranea, che oggi si dibatte in una grave crisi, per l'alto costo delle materie prime, per il forte carico degli oneri fiscali, statali e comunali, per la scarsa pescosità delle nostre coste e la troppo costosa organizzazione della distribuzione, è assai lontano dal coprire il nostro fabbisogno e quindi solo dallo sviluppo della pesca oceanica possiamo attenderci una produzione, che potrà sostituire, almeno in parte, le 15.000 tonnellate di stoccafisso, le 45.000 di baccalà, le 20.000 di salato e congelato, che ogni anno dobbiamo importare.

E' perciò incontestabilmente utile per l'economia italiana diminuire queste importazioni ed incoraggiare la costruzione di una flotta italiana per la pesca del merluzzo, adottando da parte dello Stato, provvedimenti analoghi a quelli adottati all'Estero nel settore della pesca.

Se però si considera che con la pesca del merluzzo non si realizzano grandi redditi, anzi si corrono gravi alee, ne viene in conseguenza che è molto difficile trovare imprese che possano, senza oppoggi adeguati, affrontare la costruzione di navi che costano circa 600 milioni l'una. E per sopperire a tutto il nostro bisogno ne occorrerebbero una trentina!

La Commissione, istituita dal Ministro Cappa per studiare i provvedimenti a favore delle costruzioni navali, ha previsto nel suo piano la costruzione di quattro navi per la pesca oceanica: il relativo disegno di legge, quando sarà approvato, rappresenterà indubbiamente un gran passo avanti per incoraggiare la formazione di una flotta per la pesca del merluzzo: ma i benefici che questa legge potrà offrire non saranno sufficienti a dare i risultati che desideriamo, se non saranno integrati da un'organizzazione creditizia, che consenta finanziamenti a lunga scadenza e metta le imprese italiane in condizioni di parità con le analoghe imprese straniere. Sarà quindi necessario che il nostro Governo inserisca il problema del finanziamento per la costruzione di una flotta da adibirsi alla pesca oceanica nel quadro generale del piano Marshall e anche nel suo programma per l'impiego dei fondi che esso ritrae dagli aiuti americani.

Una sola impresa italiana ha fatto costruire, dopo la guerra, una grande nave per la pesca del merluzzo, il *Genepesca IV*. Questa unità sta ora facendo il suo primo espe-

rimento e se ancora non si hanno risultati economici adeguati al rischio, si può tuttavia affermare che la nostra industria si dimostra capace di affrontare la pesca oceanica con tecnica e bravura non inferiore a quella di altri paesi.

CONTRIBUTO DELLO STATO A FAVORE DELLE COSTRUZIONI DEL NAVIGLIO PESCHERECCIO.

Il nuovo schema di provvedimento approvato in uno degli ultimi Consigli dei Ministri a favore delle costruzioni navali, prevede molte facilitazioni per il naviglio peschereccio.

Lo schema assegna alle nuove costruzioni un contributo di ammortamento in funzione della velocità alle prove e del volume globale interno per le navi di stazza lorda superiori alle 500 tonnellate; in funzione della potenza dell'apparato motore e della stazza lorda per le altre navi.

I contributi di ammortamento per le navi da pesca fino a 500 tonnellate sono regolati da una tabella speciale, la quale prevede contributi maggiori di quelli previsti per le altre navi dello stesso tonnellaggio.

Questa tabella per tutti i natanti inferiori a 100 tonnellate stazza lorda prevede un aumento graduale del contributo per tonnellata alle navi da 75,50 e 25 tonnellate, e un aumento graduale del contributo per cavallo ai motori da 100 a 75 HP.

Per tutte le navi da pesca, sia inferiori che superiori alle 500 tonnellate, sarà corrisposto uno speciale contributo per l'impianto elettrico e frigorifero, allo scopo di incoraggiare l'impianto di una moderna attrezzatura frigorifera a bordo dei pescherecci.

Infine ai proprietari delle navi di nuova costruzione, ammesse al beneficio del contributo di ammortamento, sarà corrisposto, per la durata di 5 anni, anche un contributo di interesse nella misura del 5% del prezzo effettivo della nave.

VALORIZZAZIONE DEI BACINI ITTICI DELLA SARDEGNA (da « Bollettino di Pesca », numero 5-6 1948).

Dopo la messa in efficienza dei bacini ittici di Santa Gilla e del Flumentosa, il Consorzio Nazionale Cooperative Pescatori spera che il bacino di Tortolì, preso da poco in consegna, possa esser messo in condizioni tali da raggiungere il massimo della sua produzione entro il corrente anno.

MARINA MILITARE E GRANDE PESCA (Comandante A. Thomazi, da « Le Yacht », Luglio 1948).

L'assistenza ai pescatori è una delle più antiche tradizioni della Marina francese: anche il peschereccio più moderno non dispone dell'attrezzatura necessaria per tutte le riparazioni, mentre la presenza di una nave da guerra può in certi casi salvare una campagna di pesca, fornendo un pezzo di ricambio, che altrimenti sarebbe necessario ricercare molto lontano.

Ma più che un'assistenza materiale, la nave da guerra fornisce ai pescatori, che menano una vita assai dura, l'impressione di non esser soli e la certezza che l'aiuto, di cui possono aver bisogno, sarà loro dato.

Fra le due grandi guerre, questa missione era espletata presso i pescatori di Terranova dall'avviso *Ville d'Ys,* che all'apertura delle ostilità si rifugiò a Fort de France, mentre i pescherecci raggiunsero l'Africa del Nord.

La corvetta *Lobelia* riaprì, nel 1946, la serie delle campagne regolari, soggiornando prima sui banchi di Terranova e poi nelle acque della Groenlandia. La sua presenza fu

particolarmente utile per merito del « radar », di cui era provvista, che le permetteva di rintracciare facilmente i battelli in mezzo alla nebbia.

L'anno seguente fu inviata la fregata *Aventure,* ma per difficoltà di rifornimento della nafta, non potè recarsi in Groenlandia. Fu ugualmente molto attiva, perchè in 6 mesi, a partire dal 20 aprile, percorse 23.000 miglia, tenne il mare per 140 giorni, fece 73 visite ai pescherecci, dette assistenza medica a 206 pescatori, ne ricoverò 25 a bordo e ne trasportò 10 agli ospedali di Terranova o del Canadà.

Essa è tornata anche quest'anno sui banchi di Terranova, ha pure raggiunto la Groenlandia, visitando Godthaal, Ivégtut e Umanak.

I battelli da pesca che nel 1945 erano appena 5, quest'anno non saranno meno di 45.

Nella Manica e nel Mar del Nord l'assistenza ai pescatori potrebbe sembrare meno necessaria, perchè essi non si trovano mai a grande distanza dalla costa, tuttavia, questa assistenza è di grande interesse per le divergenze che sorgono frequentemente fra pescatori di diversa nazionalità.

Questo servizio fu espletato dal 1919 al 1932 dall'avviso *Flamand,* costruito appositamente, dopo dall'*Ailette* e poi nel 1947 dallo *Spahi.*

Quest'anno, terminato il dragaggio delle mine, l'assistenza è stata affidata a un avviso ex tedesco, a cui è stato dato il nome di *Ailette.* La campagna si è iniziata in aprile a ponente della Manica e nel Mar d'Irlanda per la pesca degli sgombri, naselli e crostacei: rientrata ai primi di giugno a Cherbourg, l'*Ailette* è ripartita a metà dello stesso mese per il Mare del Nord, dove la pesca delle aringhe comincia verso i 60° di latitudine.

I metodi di pesca sia delle aringhe che dei merluzzi non sono più quelli di una volta, perchè il prezzo delle reti da deriva, di dimensioni molto grandi, è divenuto così alto, che quasi da per tutto vi si è rinunziato, impiegando reti a strascico, che sono di dimensioni molto minori.

Oltre che del « radar » le navi di sorveglianza sono munite dell'« asdic », altro nemico dei sommergibili, che sta per divenire un prezioso ausiliario della pesca. Infatti, durante la guerra, ci si era accorti che questo strumento individuava i banchi di pesci, quasi altrettanto bene che gli scafi immersi.

I primi esperimenti ebbero inizio in luglio 1946 per la ricerca dei banchi di sardine, tonni, aringhe e merluzzi: gli sperimentatori hanno dimostrato che la scoperta di questi banchi è possibile in gran numero di casi, ma per usare il procedimento commercialmente è necessario perfezionare gli apparecchi ed elaborare opportuni metodi d'impiego.

RICERCHE DI PESCA NEL LABORATORIO DI LOWESTOFT (Inghilterra).

Il Ministero dell'Agricoltura e della Pesca in Gran Bretagna ha ripreso le ricerche nelle acque del Mare del Nord e Oceano Artico, secondo un programma studiato dal Laboratorio-Pesca di Lowestoft, che d'ora in avanti avrà la possibilità di svolgere tutte le ricerche interessanti la pesca con l'impiego di tre navi di sua proprietà, espressamente attrezzate.

Una di queste navi, che porta il nome di *Sir Lancolot* è già in funzione ed ha per compito di rintracciare i banchi di uova di pesce, mentre si avviano verso le zone dove si schiuderanno: oltre a ciò la stessa nave dovrà compilare le speciali carte indicanti le varie concentrazioni di *plancton* animale e vegetale.

La nave è pure dotata di uno strumento atto a estrarre la sabbia e il pietrisco dal fondo del mare, in mezzo al quale vivono vermi e molluschi, cibi di cui si nutriscono i pesci che vivono sul fondo, come del solo *plancton* animale si cibano le aringhe.

Una seconda nave è il battello a vapore *Onaway* che si occuperà esclusivamente della pesca di superficie, mentre la terza nave, l'*Ernest Holt,* è destinata alle ricerche nell'Oceano Artico.

Quest'ultima unità sarà la meglio attrezzata delle altre. Essa avrà un grande laboratorio della capacità di 40 tonnellate, una pompa elettrica sommergibile per la raccolta del *plancton,* un impianto refrigerante e tutti gli apparecchi scientifici necessari alle ricerche oceanografiche. La sua chiglia avrà struttura speciale che offrirà la massima resistenza alle pressioni del ghiaccio.

Scopo ultimo delle ricerche delle tre navi sarà quello di distribuire equamente i vari tipi di pesca, evitando la pesca eccessiva di un determinato tipo di pesci: i suggerimenti del Laboratorio di Lowestoft hanno già servito di base a negoziazioni internazionali per ottenere uno sfruttamento razionale delle risorse alimentari degli Oceani.

LA PESCA IN GRECIA (da « Bollettino di Pesca », n. 5-6 del 1948).

Con la collaborazione degli Stati Uniti, la Grecia sta cercando di aumentare la sua marina da pesca.

Il programma di ampliamento di questa industria comprende due fasi: la prima di immediata esecuzione prevede una spesa di 795.000 dollari e di 4.120.000 di dracme ed ha per scopo la costruzione ed il miglioramento di porti adatti per la pesca, gli impianti frigoriferi, la costruzione di barche da pesca; la seconda fase, che durerà dieci anni, prevede una spesa di 1.700.000 dollari ed 1.200.000 di dracme.

MANCANZA DI TONNO NEL PACIFICO (da « Bollettino di Pesca », n. 5-6 del 1948).

Da San Francisco si apprende che le flottiglie, reduci dalla campagna di pesca del tonno nel Pacifico Meridionale, riferiscono che il prodotto raccolto rappresenta un minimo assoluto negli ultimi decenni.

Le industrie conserviere locali si trovano quindi in grave difficoltà per mancanza di materia prima.

SOMMARIO DI RIVISTE

RIVISTA DI CULTURA MARINARA - Luglio-Agosto 1948.

Monumento ai sommergibilisti caduti in mare.

S. ROSATI: *La segnalazione marittima attraverso i secoli.*

M. MAFFII: *Il Vicentino Francesco A. Pigafetta.*

A. H. LUIJDJENS: *Il teatro nelle isole di Giava e di Bali.*

IL BIBLIOFILO: *La musa popolare e una spedizione delle marine sarda e napoletana a Tunisi nel 1833.*

S. LA SORSA: *La disfida di Barletta.*

R. NOTARANGELO: *La costituzione Svizzera.*

C.: *Le Mongolfiere.*

T. GROPALLO: *Le odierne linee da passeggeri.*

C.: *I segnali marittimi.*

Rivista di Riviste - Notiziario - Storia e politica - Marine mercantili - Pesca - Geografia, Astronomia, ecc. - Commercio - Notizie tecniche - Varie - Sommario di Riviste.

RIVISTA MILITARE - Ottobre 1948.

Q. ARMELLINI: *Il grave problema dei quadri.*

A. PANICHELLI: *La preparazione degli Ufficiali.*

G. BOCCIA: *I generali.*

SIMPLEX: *Io difendo la binaria.*

G. BARBETTA: *Note sulle azioni di fuoco dell'artiglieria da campagna.*

C. MARASCHI: *Il combattimento nei boschi.*

A. GIACALONE: *Che cosa sono le cariche cave.*

Note e proposte — Rassegna di Politica Internazionale — Notizie — Recensioni — Bibliografia — Varie.

Direttore responsabile: Ammiraglio di Squadra in A.: PAOLO MARONI

Spedizione in abbonamento postale (3° gruppo) *Periodico Mensile*

ANNO LXXXI - N. 11 NOVEMBRE 1948

RIVISTA MARITTIMA

SOMMARIO

MINISTERO DELLA DIFESA - MARINA

TIPO - LITOGRAFIA DELL'UFFICIO COORDINAMENTO

1948

RIVISTA MARITTIMA

NOVEMBRE 1948

TIPO-LITOGRAFIA DELL'UFFICIO COORDINAMENTO

INDICE

NOTIZIARIO AERONAVALE:

NAVI MERCANTILI ITALIANE VIOLATRICI DEL BLOCCO NEGLI OCEANI

(1941 - 1943)

Situazione del naviglio mercantile fuori del Mediterraneo

Il 10 giugno 1940, allo scoppio della guerra, il naviglio mercantile con bandiera italiana in porti nemici, neutrali o delle nostre colonie fuori del Mediterraneo, ascendeva a circa 220 unità per 1.215.000 T.S.L.

Il piano dello Stato Maggiore della Marina, concretato in tutti i particolari per provvedere tempestivamente ad un avvicinamento alle zone da noi controllate di almeno una parte di questo naviglio in previsione delle ostilità, non fu applicato per la intempestiva dichiarazione di guerra. Ne derivò che, tranne per alcune navi già sulle rotte di ingresso del Mediterraneo, quasi tutte le 36 in porti nemici furono o autoaffondate dagli equipaggi o catturate dopo che questi ne avevano resi inefficienti i macchinari, le 145 nei porti neutrali vi si fermarono in attesa di possibili spostamenti, e le 37 in Mar Rosso ed Oceano Indiano rimasero inutilizzabili nei porti coloniali.

Alla fine del 1940 cominciava ad essere manifesto che la guerra sarebbe stata di lunga durata e condotta ad oltranza. Era quindi conveniente ricuperare o valorizzare, per quanto possibile, questo nostro naviglio sparso per il mondo. L'impresa non era facile giacchè si trattava di avviare navi di massima lente, disarmate, alcune di non grande autonomia, su itinerari oceanici lunghi e controllati dalle forze nemiche, mentre da parte nostra non era possibile fornire alcun aiuto. Sorgeva inoltre la difficoltà che alcuni paesi, neutrali all'inizio del conflitto, andavano a mano a mano schierandosi nel campo avverso, di modo che il nostro naviglio, che si era rifugiato nei loro porti diventava preda bellica. Furono presi due provvedimenti: in alcuni casi la vendita delle navi, sub-condizione di ricupero alla fine del conflitto; in altri casi il tentativo di invio od in porti ancora neutrali od in quelli della costa atlantica della Francia occupata dai tedeschi, ove avrebbero potuto ricevere nuovo impiego od attendere con maggiore sicurezza la fine delle ostilità.

L'abbandono del sorgitore si rendeva poi necessario anche per tutto il naviglio che si trovava nell'Africa Orientale quando queste nostre colonie furono in procinto di cadere in mano inglese.

Evidentemente non vi era alcuna possibilità di riuscita nei tentativi di fare entrare qualche nave in Mediterraneo, dato che i passaggi obbligati di Gilbiterra e Suez erano con molta facilità strettamente vigilati dagli inglesi.

In linea generale furono progettati ed attuati tre piani:

— Radunata a Bordeaux di alcune motonavi a grande autonomia che si trovavano in Estremo Oriente.

— Radunata a Bordeaux o Saint Nazaire di un certo numero di piroscafi dislocati in porti neutrali dell'Atlantico.

— Partenza dal Mar Rosso e dai sorgitori della Somalia Italiana delle unità, che vi si trovavano dislocate, verso porti neutrali vicini o lontani a seconda dell'autonomia, non appena la situazione delle Colonie diventasss critica.

Lo scopo di questi movimenti, oltre che di salvaguardare da cattura e distruzioni un materiale che costituiva parte del patrimonio nazionale, era anche di far giungere nei porti sotto il controllo dell'Asse le merci che le navi da spostare avrebbero potuto caricare. Queste merci, nel quadro economico-industriale della guerra in atto, si dovevano considerare rare e pregiate. La necessità di questi materiali, di massima di produzione insufficiente e non sostituibili con succedanei o surrogati, indusse in un secondo tempo, sia la Germania che l'Italia, ad organizzare alcuni tentativi di violazione dei blocchi nemici negli Oceani, affidati da prima a motonavi di grande autonomia e poi a sommergibili da trasporto.

La traversata dal Giappone a Bordeaux di tre motonavi

Fra le varie unità mercantili, che al principio della guerra si erano rifugiate nei porti neutrali dell'Estremo Oriente, la « *Fusijama* » (T.S.L. 6.242, velocità 12 nodi), l'« *Orseolo* » (T.S.L. 6.344, velocità 14 nodi) e la « *Cortellazzo* » (T.S.L. 5.272, velocità 12 nodi) furono prescelte per tentare di raggiungere Bordeaux.

La prima aveva già effettuato, nell'estate del 1941, lo spostamento da Puket, in Tailandia, a Kobe riuscendo ad eludere la vigilanza nemica; le altre due erano già state approntate nel febbraio 1941 per un eventuale invio di rifornimenti in A.O.I. da sbarcare sulla costa Somala; ma il precipitare degli avvenimenti nella nostra Colonia non aveva consentito l'attuazione del tentativo.

Per concretare le modalità delle nuove missioni furono necessari trattative ed accordi con le autorità navali giapponesi per ottenere una normale assistenza nei preparativi di partenza, specialmente nei riguardi del carico di combustibile, e con quelle tedesche per ottenere una scorta diretta alle navi al loro ingresso nel golfo di Biscaglia. Le altre disposizioni, concretate rapidamente con corrispondenza telegrafica fra Supermarina l'addetto navale a Tokio ed il Comando delle forze subacquee italiane a Bordeaux, comprendevano la definizione dell'itinerario e quindi delle rotte e dei punti chiave, la procedura nelle comunicazioni radio, ed al camuffamento.

Fu scelto l'itinerario attraverso il Pacifico fino a doppiare Capo Horn e la traversata dell'Atlantico nella sua zona centrale fra l'Africa e le Americhe piuttosto che il tentativo di attraversare i mari meridionali della Cina per sboccare nell'Indiano od il periplo dell'Australia e la navigazione nelle zone meridionali dell'Indiano che presentavano od un percorso più lungo o prevedibili elementi contrastanti con una buona riuscita nell'impresa. Vi è da notare che in quell'epoca gli Stati Uniti non erano ancora entrati in guerra che quindi la navigazione in Atlantico era relativamente più sicura. L'intero percorso era sulle 21.000 miglia; scartato il progetto iniziale di un rifornimento di combustibile alle Marshall fu deciso di fare tutto il carico nei porti di partenza adottando sulle navi depositi a tanche per la nafta ed imbarcando le provviste suppletive in fusti.

La rotta tracciata portava a passare fra le Marshall e le Gilbert per piegare poi verso levante fino a un punto a 1.200 miglia ad Est delle prime isole e puntare, con qualche deviazione fra gli arcipelaghi dei quali è sparso il Pacifico centrale, su Capo Horn tenendosi a circa 150 miglia a Sud di esso; dirigeva in seguito per Nord-Est verso il punto al centro dell'Atlantico sul meridiano 20°, e poi, passando per i rombi da Nord a Nord-Ovest, sul punto al centro tra l'Africa e le Antille; da questo, con rotta levante, doveva essere raggiunto un parallelo poco a Nord di Capo Finesterre sul quale si effettuava l'ultimo tratto della navigazione.

Per le trasmissioni radio, da effettuarsi con Coltano, fu stabilito l'orario degli appuntamenti e l'onda di servizio, nonchè alcune frasi convenzionali, a complemento del metodo di cifratura, riguardanti specialmente i riferimenti ai punti chiave delle rotte. Il camuffamento prevedeva qualche lieve mutamento nell'avviamento delle tughe superiori e speciali pitturazioni dello scafo e delle sovrastrutture per dare l'aspetto di nave neutrale delle nazioni delle quali sarebbe stata assunta la bandiera. Era difatti previsto che ogni motonave variasse, nel corso della missione, la propria personalità a seconda delle evenienze, assumendo nome e nazionalità diverse, generalmente di navi in procinto di entrare in servizio e quindi poco conosciute.

Era da prevedersi, e fu prevista, l'eventualità di sottrarsi alla cattura, quando, riusciti vani tutti gli accorgimenti di manovre e di truccature, non sarebbe rimasto che cedere alla forza delle unità nemiche di vigilanza: in tal caso era prescritto l'autoaffondamento e, per renderlo più rapido, erano state disposte sulla linea di chiglia e sul ponte di corridoio varie cariche di esplosivo e di materiale incendiario (termite) che potevano essere rapidamente innescate per mezzo di una batteria di pile posta sul palco di comando.

La motonave « *Cortellazzo* », partita da Kobe, fece scalo a Dairen per completare il carico e da questo porto salpò il 16 novembre 1941 con 5.237 tonnellate di merci, assumendo il camuffamento di nave nipponica che dovette poi mutare nel corso della navigazione, e precisamente nella prima decade di dicembre, essendo il Giappone entrato in guerra.

La navigazione si svolse in modo del tutto regolare: oscuramento durante la notte, intenso servizio di vedette, due dirottamenti con allungamento del cammino di una cinquantina di miglia per avvistamenti sospetti, tempo sempre maneggevole. All'atterraggio sulla costa spagnola a Capo Higuer furono incontrati quattro dragamine tedeschi in servizio di pattuglia che scortarono la nave sino a S. Iuan de Lux ove l'affidarono a tre caccia che provvidero, insieme con alcuni aerei, alla scorta fino a Bordeaux. Il porto francese venne raggiunto il 28 gennaio 1942 dopo 72 giorni di navigazione nei quali furono coperte 21.163 miglia alla velocità media di nodi 12,23.

La partenza del « *Cortellazzo* » era prevista per la fine dicembre 1941, e del « *Fusijama* » entro il mese successivo di febbraio, ma l'intervento nipponico nel conflitto rese necessario un nuovo apprezzamento della situazione, specialmente nei riguardi della navigazione in Pacifico. Fu anche ventilata l'idea di rinunciare alla missione, ma l'importanza delle merci che dovevano essere trasportate indusse a mantenere le due motonavi pronte agli eventi con le merci imbarcate.

Così l'« *Orseolo* », che aveva a bordo 6.513 tonnellate di carico, non appena dato l'ordine potè prendere il mare; partito da Kobe il 24 dicembre 1941 giunse a Bordeaux il 23 febbraio 1942 effettuando una navigazione di 19.372 miglia con velocità media oraria di miglia 13,92. Nessun incidente turbò il normale andamento del tragitto che fu effettuato su itinerario analogo a quello del « *Cortellazzo* » e con eguali direttive. Fu necessario un allungamento della rotta per largarsi maggiormente dalle isole Tahiti ove era stata istituita una stazione aerea nemica; erano stati previsti tre diversi camuffamenti ma non fu necessario modificare l'iniziale perchè non si ebbero avvistamenti.

Nè diverso fu l'esito del viaggio del « *Fusijama* » che, partito da Kobe il 7 febbraio 1942, giunse regolarmente a Bordeaux il 26 aprile. Il suo viaggio fu tuttavia il più ricco d'imprevisti, fra i quali il lancio di qualche bomba ed il mitragliamento da parte di un aereo giapponese alla altezza delle isole Marshall, naturalmente per errore, l'avvistamento in Atlantico di piroscafi e sommergibili ed infine anche, presso le coste iberiche, di un aereo inglese che si accontentò di un falso nominativo di nave britannica. Le miglia percorse dalla nave furono 20.484, con velocità media oraria di miglia 11,49; il carico trasportato 6.000 tonnellate.

Navi che hanno raggiunto le coste francesi

Delle navi accentrate in Mar Rosso poche avevano caratteristiche di autonomia e velocità da far considerare possibile la rottura del blocco a Perim e una traversata dell'Oceano Indiano e dell'Atlantico senza inconvenienti. Il « *Ramb I* » e « *Ramb II* » furono allestiti per una lunga navigazione ed avviati in Estremo Oriente (1), la motonave « *Himalaya* », che si trovava a Massaua, avrebbe dovuto invece raggiungere l'Atlantico. Non vi fu tempo per prendere disposizioni molto circostanziate; fu fatto il carico di nafta secondo le disponibilità dei depositi a terra, ed esso dava una autonomia sufficiente per raggiungere le coste del Brasile; fu previsto un eventuale rifornimento in mare da parte di nave tedesca, che doveva già provvedere per una unità mercantile germanica, ma poi fu disdetto. L'« *Himalaya* » partì da Massaua il 1° marzo 1941 e giunse a Rio de Janeiro il 3 aprile, dopo una navigazione non turbata da incidenti. Tuttavia era previsto che continuasse nel suo viaggio fino a raggiungere le coste del golfo di Biscaglia, portando in Francia un carico di 3.400 tonnellate da farsi in Brasile e composto in gran parte di cuoi e pelli e di metalli pregiati. La sera del 29 luglio prendeva il mare con qualche precauzione affinchè non trapelassero indizi che avrebbero potuto essere segnalati alle autorità navali americane. La direttrice di marcia fu, all'inizio, verso levante in modo da largarsi dalle isole Trinidad per poi piegare verso Nord e Nord-Ovest onde mantenere la rotta al centro dell'Atlantico; sul 36° parallelo si compiva l'accostata a levante fino ad avvistare Capo Villano, attraversando di notte ed alla massima velocità la zona fra il 18° ed il 22° meridiano che era quella normalmente frequentata dai convogli nemici diretti verso Sud. La navigazione lungo la costa spagnola fu effettuata nelle acque territoriali, ed al confine era pronta una

(1) Vedi Rivista Marittima luglio 1948, « *La Nave Eritrea dal Mar Rosso al Giappone* ».

scorta tedesca di navi pattuglia con le quali l'« *Himalaya* » entrava a Bordeaux il 30 agosto. Il viaggio si svolse con regolarità; soltanto qualche avvistamento di navi mercantili provocò temporanei dirottamenti. La motonave, che aveva già coperte 8.900 miglia nel viaggio da Massaua a Rio de Janeiro, in questa nuova missione ne percorse 7.170.

Delle altre navi che si trovavano nell'Africa Orientale italiana alcune ebbero ordine di trasferirsi in porti neutrali. L'« *India* » ed il « *Piave* » che avrebbero dovuto raggiungere il Brasile, furono autoaffondate ad Assab per il precipitare degli avvenimenti: il « *Duca degli Abruzzi* » ed il « *Somalia* » partendo da Chisimaio, poterono entrare a Diego Suarez ove poi vennero affondati dagli equipaggi quando la località venne attaccata dagli inglesi.

Altre navi che si trovavano nei porti atlantici furono avviate a Bordeaux e a Saint Nazaire: il « *Frisco* « il « *Mombaldo* », l'« *Africana* », « *XXII Maggio* », « *Butterfly* », partiti dai porti del Brasile dal marzo al giugno 1941, giunsero regolarmente sulle coste francesi con notevoli carichi di merci. Otto partirono da Las Palmas, Santa Cruz di Teneriffe o da porti spagnoli e gettarono le ancore a Nantes, Saint Nazaire e Bordeaux.

Scambi commerciali con l'Estremo Oriente

L'idea di istituire un servizio di scambi di merci, almeno saltuari, con l'Estremo Oriente si era consolidata con la buona riuscita del rientro in Europa da Kobe delle tre motonavi, ed aveva ricevuto impulso dalle richieste degli enti industriali, specialmente quelli della gomma, di materie prime indispensabili per i materiali di guerra. La Germania aveva per conto suo istituita una Commissione incaricata della direzione di questo traffico per il quale aveva in corso di approntamento una quindicina di unità mercantili. Nel maggio 1942 fu incluso nella Commissione anche un rappresentante della Marina italiana in base alla decisione di concorrere al traffico con le quattro motonavi: « *Orseolo* », « *Cortellazzo* », « *Himalaya* » e « *Fusijama* ». Esse tuttavia dovevano subire qualche lavoro prima di iniziare il nuovo servizio. Si ritenne necessario un armamento difensivo antinavi e contro aereo ridotto ad un cannone da 105, quattro mitragliere e due nebbiogeni, la sistemazione di una rete telefonica, l'ampliamento dell'apparato radio, qualche sistemazione di un impianto per l'autoaffondamento e l'allestimento di alloggi per il personale militare destinato alle armi (circa venti uomini).

Ai tedeschi spettava di provvedere all'allestimento ed armamento delle navi, di dare direttive generali per la navigazione e per le comuni-

cazioni radio; gli equipaggi delle quattro unità erano però italiani, salvo un interprete ed i destinati al servizio r. t.; gli ordini di operazione particolari erano compilati e forniti dal Comando italiano della base sommergibili di Bordeaux e la responsabilità della navigazione era affidata completamente ai Comandanti delle unità in viaggio.

La prima che prese il mare fu l'« *Orseolo* », sulla quale venne fatto un carico di 3.000 tonnellate di merci varie consistenti in macchinari, aerei in casse, mercurio in bombole, solfato di potassio in sacchi. La motonave salpò da Bordeaux all'alba del 1° ottobre 1942 scortata da tre caccia germanici che l'accompagnarono per 24 ore di navigazione. Proseguì quindi sola verso ponente lasciando a Sud le Azzorre, e sul meridiano 30° circa accostò su rotte del secondo quadrante per mantenersi al centro dell'Oceano fino a doppiare il Capo di Buona Speranza passandovi a più di 500 miglia di distanza già con prua per levante. Dal 25 ottobre al 10 novembre attraversò l'Oceano Indiano con rotta da Est a Nord-Est entrando nello stretto di Sonda e dando fondo a Batavia. Nessun grave incidente turbò questa navigazione; a causa di alcuni avvistamenti, o per visione diretta o per ascolto radiogoniometrico, fu neccessario effettuare accostate di allontanamento e ritorni in rotta. Le autorità giapponesi avviarono la nave a Singapore ove il carico fu completato con rottami di ferro, nafta e balle di cotone da trasportare a Kobe. Questo porto venne raggiunto il 2 dicembre dopo aver attraversato il Mar della Cina e sboccando in Pacifico a Nord di Formosa; a mezzanotte del 26 novembre si ebbe l'incontro con un sommergibile in superficie. L'avvistamento, data l'oscurità, avvenne all'improvviso e da parte delle due unità fu soltanto possibile effettuare la rapida manovra per evitare l'investimento e passare di controbordo a non più di 200 metri di distanza; non fu possibile l'uso delle armi nè da una parte nè dall'altra.

A Kobe venne provveduto alle operazioni di sbarco ed imbarco delle merci e di una novantina di passeggeri in gran parte militari tedeschi; la partenza avvenne alla sera del 25 gennaio 1943. In nove giorni fu compiuta la traversata fino a Singapore, durante la quale l'avvistamento, nella zone di Formosa, di un piroscafo prima e di un sommergibile dopo, obbligarono a manovra di allontanamento. A Singapore venne completato il carico con balle di gomma ed il 16 febbraio, dopo una breve sosta a Batavia, l'« *Orseolo* » usciva nell' Oceano Indiano dallo stretto di Sonda. Le rotte percorse nella navigazione di ritorno furono le opposte a quelle già effettuate nel viaggio di andata e che si erano dimostrate le più sicure, perchè lontane dalle grandi linee di traffico avversario e quindi dalle zone maggiormente vigilate. Tuttavia il 24 febbraio i rilevamenti radiogoniometrici segnalarono la presenza di un convoglio, probabilmente diretto

in Australia, che potè essere tempestivamente evitato. Un nuovo allarme si verificò il 25 marzo a Sud-Ovest delle Azzorre per la presenza di un piroscafo; il giorno dopo si ebbe l'incontro con un sommergibile tedesco al quale furono fornite informazioni sull'ultimo avvistamento. Il giorno 30, al largo delle coste spagnole, quattro caccia germanici assunsero la scorta della motonave nelle acque del golfo di Biscaglia che dovevano essere considerate le più pericolose perchè ormai sotto un intenso ed attivo controllo aero-navale nemico. Difatti alle prime luci dell'alba del 1° aprile un sommergibile in agguato lanciava tre siluri diretti contro l' «*Orseolo*». Le scie furono avvistate in tempo da bordo e l'immediata manovra riuscì a farne schivare due; ma il terzo siluro colpiva l'opera viva all'altezza della stiva di poppa producendo una falla abbastanza ampia. Fu subito provveduto a puntellare le paratie interne dei locali contigui a quello invaso dall'acqua, ma una parte del carico, costituito dalle balle di gomma, si sparse per il mare. La reazione dei caccia tedeschi riusciva ad impedire ogni ritorno offensivo del sommergibile nemico; l'« *Orseolo* » poteva così entrare con i propri mezzi a Bordeaux e nello stesso giorno una squadriglia di dragamine germanici provvedeva a ricuperare gran parte delle balle di gomma rimaste galleggianti sul mare. Il comandante della motonave Torchiani, che aveva il grado militare di Tenente di Vascello, e tutto l'equipaggio, composto di 67 uomini dei quali 42 marittimi, 21 militari della Marina da guerra italiana e 4 della Marina da guerra tedesca, ebbero uno speciale riconoscimento per l'abilità dimostrata nel duplice forzamento del blocco nemico in una missione che comportò 103 giorni di navigazione, percorrendo circa 34.400 miglia alla velocità media di 14 nodi e mantenendo con rara precisione l'orario prestabilito.

L'«*Himalaya*» tentò una analoga missione, ma non ebbe fortuna. Era stata fatta uscire in modo da trovarsi in mare nella zona controllata dalle navi e dagli aerei tedeschi, e cioè fino al 10° meridiano Ovest, contemporaneamente all' «*Orseolo*» di ritorno dal suo viaggio, usufruendo così dello stesso apparato di protezione. Senonchè avendo il Comandante assistito di lontano, all'alba del 1° aprile, all'azione di fuoco antisommergibile dei caccia che convogliavano l' «*Orseolo*» e non potendosi rendere conto se si trattava di unità alleate o nemiche, non avendo in proposito ricevuto alcuna comunicazione, giudicò che si trattasse di un combattimento aero-navale e che quindi anche la sua presenza fosse stata scoperta dal nemico. Diede quindi le disposizioni per affondare la nave, ordini che furono però quasi subito contromandati essendosi chiarita la situazione. Senonchè i cifrari erano già stati distrutti, e fu necessario rientrare in porto per imbarcarne un'altra collezione. La motonave ripartì l' 8 aprile con un carico di circa 6.000 tonnellate di merci con una scorta di cinque unità leggere germaniche e di aerei tedeschi nelle ore di luce.

Durante il giorno 9 la navigazione trascorse tranquilla con avvistamento di alcuni pescherecci; nella notte sul 10, quando già due delle unità di protezione erano ritornate indietro, il convoglio venne avvistato sotto i bengala di ricognitori nemici. Ciò decise il Capo scorta a fare invertire la rotta. Nel corso della giornata si verificarono tentativi di velivoli nemici di andare all'attacco, ma furono costantemente ricacciati dagli aerei tedeschi; tuttavia, nelle prime ore della notte l'assalto nemico si sviluppò in pieno con bombardieri e siluranti. Le rapide manovre ed il fuoco contraereo della motonave e delle unità di scorta, che nel frattempo erano state rinforzate da altre tre, riuscirono a far fallire i lanci; un siluro passò di poppa all' «*Himalaya*» ed alcuni gruppi di bombe caddero di fianco senza provocare danni. Qualche aereo nemico venne abbattuto. La nave rientrava incolume nella Gironda al mattino dell' 11 aprile.

In relazione a questi avvenimenti, ed all'affondamento di alcune unità mercantili tedesche impiegate nello stesso servizio, le autorità navali italo-germaniche dovettero constatare che la vigilanza nemica specialmente sulle acque del golfo di Biscaglia, era ormai tanto sviluppata da far ritenere molto difficile la riuscita delle missioni.

Fu quindi deciso di sospenderle fino all'autunno, epoca nella quale la maggior durata delle notti poteva dare un maggior affidamento di rompere il blocco, salvo a studiare di nuovo il problema in base ad un ulteriore esame della situazione negli Oceani.

Frattanto però si iniziava il traffico con i sommergibili italiani che nella base di Bordeaux avevano subito i lavori di trasformazione in unità da carico subacquee.

Le unità perdute

Alcuni tentativi di violazione di blocco non riuscirono. Era evidente che le unità scoperte dalle navi da guerra di vigilanza del nemico, armate e più veloci, difficilmente potevano sottrarsi all'inseguimento per fare perdere le proprie tracce o riparare in porti neutrali molto lontani.

Il « *Ramb* 1° », con quattro cannoni da 120 mm. ed allestito come incrociatore ausiliario, partì il 20 febbraio 1941 da Massaua per raggiungere, sullo stesso itinerario della nave « *Eritrea* », il mare del Giappone. Riuscì ad attraversare senza alcun incidente lo stretto di Perim ed il golfo di Aden, e la sera del 23 sboccava nell' Oceano Indiano. Il mattino del 27 fu avvistata una nave all'orizzonte che diresse subito ad alta velocità sul « *Ramb* »; venne presto riconosciuta per l'incrociatore inglese « *Leander* » con artiglierie da 152. Il Comandante italiano, pur avendo già l'equi-

paggio a posto di combattimento, tentò di trarre in inganno il nemico alzando bandiera inglese e rispondendo con false indicazioni alle richieste del « *Leander* ». Ma quando questi ordinò di fermare le macchine in attesa della visita a bordo, apparve che non era più possibile persistere nel trucco iniziato; fu ammainata la bandiera inglese ed alzata a riva quella italiana, contemporaneamente i due pezzi della batteria di dritta iniziavano il fuoco. La distanza fra le due navi era di circa 2.500 metri.

Il combattimento, data l'inferiorità di armamento della nave italiana, non durò più di un'ora; i colpi nemici avevano colpito in pieno il «*Ramb*» provocando gravi danni ai motori ed un incendio che decisero il Comandante a fare abbandonare la nave dopo l'accensione delle miccie delle cariche per l'autoaffondamento rapido. L'equipaggio imbarcatosi nelle lancie e nelle zattere venne poi fatto prigioniero dalla nave inglese, ed il nostro incrociatore ausiliario affondò nel punto long. 70° E. Gr. e lat. 1° Nord.

Delle navi mercantili che tentarono di raggiungere Diego Suarez, partendo da Chisimaio nel febbraio 1942, l' «*Adria* », il «*Manon*», il «*Mazzella*», il «*Savoia*» ed il «*Leonardo da Vinci*» furono catturate dal nemico nel corso della navigazione. Fra quelle che intrapresero la navigazione dalle coste del Brasile ai porti francesi i piroscafi « *Franco Martelli* » e « *Fortunatella* » vennero affondati nell'aprile, e lo *Stella* catturato nell'agosto in Atlantico in circostanze non del tutto note.

Da alcuni porti spagnoli partirono anche il piroscafo « *Gianna* », che fu catturato, il « *Recco* » ed il « *Sangro* » che vennero affondati. La motonave « *Cortellazzo* » che era stata assegnata al servizio del traffico fra Bordeaux ed il Giappone, partì la sera del 29 novembre 1942 con istruzioni analoghe a quelle date all' «*Orseolo*»; nelle prime ore del pomeriggio del 1° dicembre, nella zona delle Azzorre, la motonave non riuscì ad eludere l'avvistamento da parte di un incrociatore ed alcuni caccia inglesi. Era evidente che l'incontro si sarebbe concluso con l'affondamento o la cattura della nave. Quando fu perduta ogni speranza il Comandante diede gli ordini per l'autoaffondamento. L'equipaggio, sceso nelle imbarcazioni, fu successivamente catturato dalle unità nemiche.

U. S.

La libertà di navigazione sul Danubio

Nell'articolo « Il Danubio fiume internazionale » pubblicato nel numero di ottobre 1947 di questa Rivista è stato esposto come si giunse, nel secolo scorso, all'internazionalizzazione del Danubio, e si sono indicate le vicende attraverso le quali essa è passata dal 1856 al 1947.

Per comodità dei lettori e per facilitare quanto verrò esponendo, faccia il punto sulla situazione al 1936, quando ebbe inizio cioè l'azione della Germania tendente allo sgretolamento dell'edificio creato a Versailles.

Il regime del Danubio era fissato dalla Convenzione di Parigi del 1921, intervenuta fra Belgio, Francia, Inghilterra, Grecia, Italia, Romania, Jugoslavia e Cecoslovacchia la quale nel suo articolo 1 stabiliva:

« La navigazione del Danubio è libera e aperta a tutte le bandiere in condizioni di uguaglianza su tutto il corso navigabile del fiume, cioè da Ulm al Mar Nero, e su tutta la rete fluviale internazionalizzata come determinata dall'articolo seguente . . . . ».

Negli articoli successivi era dato sviluppo ai principi direttivi fissati dall'articolo predetto e stabilito che, da Ulm a Braila, l'osservanza delle norme fissate fosse controllata da un Ente di nuova costituzione, la « Commissione internazionale » (composta dai rappresentanti della Germania, Austria, Cecoslovacchia, Jugoslavia, Bulgaria, Romania, Italia, Inghilterra e Francia) e, da Braila al mare, dalla « Commissione Europea » (Romania, Italia, Inghilterra e Francia) che, creata nel 1856, aveva resistito vittoriosamente alle rivalità degli Stati interessati a questa zona.

Dal 1936 in poi il Governo di Berlino, allo scopo di facilitare l'espansione della propria influenza politica ed economica nei Balcani, cercò di svincolarsi, prima, dalla Convenzione del 1921, poi, scoppiata la guerra, a estromettere dall'amministrazione del Danubio Francia e Inghilterra, quali Potenze non rivierasche.

Contro questi tentativi egemonici, reagirono, nei limiti delle loro possibilità, Italia, Ungheria e Romania, ma sopratutto la Russia che nel 1940, con il riacquisto della Bessarabia, era tornata Potenza ripuaria del Danubio.

La direttiva di intransigenza contro le Potenze extradanubiane assunta dalla politica germanica nell'epoca di prospera fortuna, era fatta propria dalla Russia nel 1944 e negli anni seguenti quando questa, in seguito al crollo tedesco, venne a trovarsi nella stessa situazione di privilegio esclusivo conquistatovi dalla Germania durante la prima parte del conflitto.

Alla tesi sovietica che il controllo del Danubio doveva appartenere ai soli Stati rivieraschi, si oppose quella tradizionale anglo-americana del controllo internazionale del fiume.

Naturalmente queste opposte tesi erano al servizio di opposti interessi. I russi, col volere riservare agli Stati rivieraschi la regolamentazione della navigazione del fiume, miravano a mantenere nella zona quella posizione di predominio assoluto che essi avevano acquistato con l'occupazione militare e con la creazione di governi ad essi devoti. Gli occidentali intendevano, con l'internazionalizzazione, di mantenere aperta ai loro commerci, e quindi alla loro influenza politica, questa vitale arteria della regione balcanica e dell'Europa centrale.

Nelle trattative che portarono ai trattati di pace, grossa fu la battaglia sull'argomento; ci si accordò su una linea di compromesso.

I trattati di pace con Bulgaria, Romania e Ungheria stabilirono:

« La navigazione sul Danubio sarà libera e aperta, in termini di compieta uguaglianza, ai cittadini, al naviglio mercantile e alle merci di tutti gli Stati per quanto riguarda le tasse portuali e di navigazione e le condizioni che regolano il trasporto delle merci.

I provvedimenti suddetti non si applicano al traffico fra i porti di uno stesso Stato ».

Contemporaneamente i Ministri degli esteri dell'U.R.S.S., S.U., Inghilterra e Francia si impegnarono reciprocamente a convocare entro sei mesi dall'entrata in vigore dei trattati di pace una Conferenza incaricata di stipulare una nuova Convenzione relativa alla navigazione del Danubio. A questa Conferenza avrebbero dovuto essere invitate U.R.S.S., Ucraina, Bulgaria, Romania, Jugoslavia, Ungheria e Cecoslovacchia quali Potenze rivierasche, nonchè S.U., Inghilterra e Francia quali Stati a interessi mondiali. L'Austria avrebbe preso parte alla Conferenza ove fosse stata risolta la questione del suo Trattato di pace. Nessun cenno per la Germania il cui territorio è pur bagnato dal Danubio.

Da notare che la decisione suddetta presa dai Quattro Ministri degli Esteri non è vincolante per l'Italia non avendovi essa preso parte nè essendosi in altro modo impegnata a riconoscerla. Da rilevare inoltre che il Trattato di pace con l'Italia non contiene alcuna clausola che implichi una

rinuncia da parte italiana ai diritti che le derivano quale Potenza firmataria della Convenzione del 1921 e degli altri atti internazionali riguardanti il Danubio.

Il 30 luglio u. s. si è riunita a Belgrado la Conferenza incaricata di stipulare la nuova Convenzione. Già nella fase preparatoria erano cominciati i primi attriti. Alla domanda statunitense di rinviare la Conferenza alla fine del 1948, nella speranza che nel frattempo fosse stipulato il trattato di pace con l'Austria, Mosca rispose no, come rispose no alla richiesta di Washington di iniziare fra le Quattro Grandi Potenze scambi di vedute preparatori alla Conferenza. Acconsentì solo che il Governo austriaco partecipasse a quest'ultima, senza però diritto di voto.

Le Potenze che hanno preso parte alla Conferenza sono state dunque U.R.S.S., Ucraina, Bulgaria, Romania, Jugoslavia, Ungheria, Cecoslovacchia, Stati Uniti, Inghiltera, Francia, nonchè, con voto consultivo l'Austria.

Sin dalle prime discussioni apparve chiaro che i Paesi danubiani avrebbero fatto fronte unico con l'U.R.S.S. contro le tre Potenze occidentali le quali in tal modo si sarebbero trovate sempre in minoranza.

La prima questione per cui vi fu battaglia fu una questione di forma. Stati Uniti ed Inghilterra chiesero che la lingua inglese fosse riconosciuta lingua ufficiale della Conferenza come il francese e il russo.

Il delegato russo Viscinsky replicò di poter soltanto accettare che la lingua inglese fosse ammessa come « lingua di lavoro » della Conferenza, cioè che fosse impiegata nelle discussioni, ma non riconosciuta come lingua ufficiale. Messa ai voti, la richiesta anglo-americana fu respinta con 7 a 3; con la stessa maggioranza fu approvata la proposta sovietica.

Ai Paesi occidentali, per uscire dalla scomoda situazione di minoranza, non restavano che due vie: ottenere che le deliberazioni fossero prese ad unanimità, anzichè a maggioranza, oppure allargare la base della Conferenza immettendovi Paesi la cui politica non era strettamente legata a quella sovietica.

La prima proposta — che era giustificata dai proponenti con la considerazione che il rispetto della sovranità dei singoli Stati (patrocinato strenuamente dai russi) imponeva che nessun Paese fosse vincolato da decisioni cui non aveva aderito — fu respinta con la solita maggioranza. «La Convenzione qui elaborata, affermò Viscinsky, entrerà in vigore una volta approvata, ed entrerà in vigore su decisione della maggioranza stabilita. Coloro i quali non saranno d'accordo potranno o associarsi alla maggioranza o tirarsi da parte ».

Ugualmente respinta fu una nuova richiesta americana che l'Austria fosse ammessa alle discussioni con diritto di voto. « Riteniamo possibile, ha detto Viscinsky, concedere all'Austria voto deliberativo soltanto dopo che sarà stata risolta la questione del suo trattato di pace. Ciò è pienamente conforme all'accordo raggiunto fra U.R.S.S., S.U., Inghilterra e Francia due anni fa . . . . Sappiamo che l'Austria ha fornito milioni di soldati alla Germania nei quattro anni di guerra contro i Paesi democratici. Sappiamo che fra le forze tedesche di occupazione, le truppe austriache hanno svolto una parte tutt'altro che di secondo piano. Ricordiamo che Vienna è caduta soltanto alcune settimane prima di Berlino e che, di conseguenza, l'Austria è stata fedele al suo alleato tedesco sino alla fine. E' tutto questo che rende obbligatoria la soluzione della questione del trattato di pace con l'Austria prima che le siano concessi tutti i diritti che essa oggi pretende senza sufficienti motivi ».

Nè sorte migliore ebbe una terza mozione avanzata dai Paesi occidentali. E' principio fondamentale di diritto internazionale, essi dissero, che una conferenza fra Stati non può essere modificata nè abrogata senza il consenso di tutte le Parti contraenti. La Convenzione danubiana del 1921 non è stata in alcun modo abrogata, di conseguenza essa sussiste e continuerà a sussistere finchè tutti gli Stati che la firmarono non giungeranno ad una decisione sulla sua abrogazione o sulla sua modifica. L'accettazione di questa tesi avrebbe implicato che anche l'Italia, Grecia e Belgio avrebbero dovuto dire la loro parola circa il nuovo statuto che la Conferenza voleva dare al Danubio.

Viscinsky replicò con argomenti essenzialmente politici, anzichè giuridici, e si rifiutò di aderire alla proposta che la questione fosse sottoposta alla Corte Internazionale di Giustizia, in analogia a quanto stabilito dallo statuto dell'ONU per le vertenze giuridiche. Con lui si schierarono i Paesi danubiani e la mozione fu di conseguenza bocciata con la solita maggioranza di 7 a 3.

Nella seduta del 3 agosto la delegazione sovietica presentò alla Conferenza un progetto di Convenzione composto di un preambolo, 42 articoli e 2 protocolli addizionali.

Scopo della Convenzione, disse Viscinsky, « assicurare la libera navigazione sul Danubio in conformità con gli interessi sovrani dei Paesi danubiani onde consolidare le relazioni economiche e culturali dei Paesi danubiani fra loro e con gli altri Paesi ».

Il progetto affermava anzitutto il principio che la navigazione sul Danubio era libera e aperta, su basi di uguaglianza, ai cittadini, alle navi

mercantili e alle merci di tutti gli Stati per quanto riguardava le tasse portuali e di navigazione nonchè le norme che regolavano il trasporto delle merci.

Disponeva inoltre che campo d'applicazione della Convenzione sarebbe stato il solo Danubio e non anche i suoi affluenti, come era stabilito dallo accordo del 1921.

Per controllare l'osservanza della Convenzione e per assicurarne l'attuazione, il progetto creava una « Commissione danubiana » che sostituiva quella « internazionale » e quella « europea » previste dalla Convenzione del 1921. Caratteristica importante, la Commissione era composta soltanto di rappresentanti degli Stati rivieraschi. « Ciò è conforme al principio fondamentale, disse Viscinsky, secondo il quale il controllo e la sicurezza della navigazione sul Danubio costituiscono un dovere e un diritto degli Stati danubiani, padroni dei territori attraversati dal Danubio ».

Due Commissioni speciali erano create per due punti nevralgici del fiume: per la foce e per le Porte di ferro. La prima costituita da Romania e U.R.S.S.; la seconda da Romania e Jugoslavia.

Gli articoli finali e protocolli stabilivano che la Convenzione del 1921 e gli altri atti relativi alla navigazione danubiana sarebbero decaduti con l'entrata in vigore della nuova Convenzione, cioè quando essa sarebbe stata ratificata da sei Stati.

Riassumendo Viscinsky definì così sinteticamente la Convenzione proposta: « Essa è basata sul rispetto dei diritti sovrani degli Stati e dei popoli danubiani, sull'eliminazione della posizione privilegiata degli Stati non danubiani, sull'eliminazione di tutto il controllo economico e politico di quegli Stati sul Danubio e sui Paesi danubiani ».

Il progetto di Convenzione presentato dalla Delegazione sovietica è « inadeguato ad assicurare pienamente quella libertà di navigazione cui tutti ci siamo impegnati, affermò il delegato americano il 5 agosto. Riteniamo che le misure contemplate nello schema presentato dall'U.R.S.S. circa la composizione e l'organizzazione della Commissione siano del tutto insufficienti ». A queste critiche fece seguito la presentazione di un progetto americano nel quale, si insisteva nel concetto di libertà di navigazione, si prevedeva una Commissione (con funzioni più ampie di quella proposta dalla delegazione sovietica) in cui erano rappresentate anche le Nazioni non rivierasche e si collegava la Commissione stessa con l' ONU. La partecipazione alla Commissione di delegati di nazioni non rivierasche era giustificata con l'affermazione: « E' chia-

ro che gli Stati rivieraschi sono i maggiormente interessati, ma, tuttavia, il Danubio è stato da lungo tempo riconosciuto come una via d'acqua internazionale aperta al commercio di tutte le Nazioni ».

Il progetto sovietico era preso come base di discussione con voto a maggioranza (7 a 3) e con la stessa maggioranza era approvato nelle sue linee essenziali dopo che erano stati respinti 28 emendamenti presentati dai delegati delle tre Potenze occidentali.

La nuova Convenzione è stata firmata il 18 agosto 1948 dalla Russia e dagli altri 6 Stati raggruppati attorno a lei; Stati Uniti, Inghilterra e Francia si sono rifiutati di sottoscriverla affermando che « le sedute della Conferenza sono state caratterizzate dal persistente sistema dittatoriale sovietico », e che la nuova Convenzione, pur ammettendo il principio della libertà di navigazione sul Danubio, contiene altre clausole che gli tolgono qualsiasi effetto pratico. Tutti e tre gli Stati hanno concluso affermando di considerare la Convenzione danubiana del 1921 come ancora vigente sino a quando la sua abrogazione non sarà stata decisa da tutti i suoi firmatari fra cui Italia, Belgio e Grecia.

Per quanto riguarda l'Italia, questa il 14 agosto u. s. ha inviato al Segretario della Conferenza un Memorandum in cui è esposto il punto di vista italiano in merito e cioè:

1. L' Italia, in quanto Regno di Sardegna, partecipò nel 1856 alla fondazione della Commissione *europea* del Danubio e vi è rimasta fin da allora in modo costante e continuo. L' Italia ha partecipato inoltre finora alla Commissione *internazionale* del Danubio.

2. Il diritto a questa partecipazione deriva logicamente dagli interessi che l' Italia ha sempre avuto nel bacino danubiano, così come dalla sua opera di collaborazione economica e commerciale con tutti gli Stati rivieraschi di questo fiume internazionale. A questi interessi ed a quest'opera essa è strettamente legata. Il traffico italiano sul Danubio ha sempre avuto per tradizione una grande importanza percentuale e la sua partecipazione è sempre stata considerevole in rapporto a quella delle altre bandiere che navigano sul Danubio. Basta considerare a questo proposito che nel periodo 1930-39 la media annuale della partecipazione italiana è stata del 23,34 per cento del traffico totale sul Danubio.

3. L' Italia ha inoltre notevoli interessi finanziari nella questione danubiana. I suoi crediti nei confronti della sola Commissione europea del Danubio, ammontano a più di 952 mila franchi oro.

Di conseguenza l'Italia, sia a nome dei suoi interessi incontestabili che nella sua qualità di Potenza firmataria della Convenzione del 1921, attualmente in vigore, si riserva tutti i diritti derivanti da questa Convenzione. A questo riguardo il Governo italiano fa osservare:

a) E' principio fondamentale di diritto internazionale che una convenzione tra Stati non possa essere nè abrogata nè modificata senza il consenso di tutte le parti contraenti;

b) Le decisioni adottate nel dicembre 1946 dal Consiglio dei Quattro Ministri degli Affari Esteri circa la convocazione, la composizione e gli scopi della Conferenza danubiana, non possono essere considerate dall'Italia che come « res inter alios acta ». Tali decisioni non possono quindi esserle opposte e tanto meno possono privare l'Italia dei diritti che le derivano dalla sua qualità di Potenza firmataria degli atti internazionali riguardanti il Danubio;

c) Il Trattato di Pace con l'Italia non contiene alcuna clausola che implichi una rinuncia a questi diritti o che misconosca l'interesse dell'Italia a partecipare alla regolamentazione della navigazione su un fiume internazionale come il Danubio.

G. Bernardi

Razzi e telearmi nella battaglia navale

1°) Premessa — Durante la seconda guerra mondiale sono apparsi o erano in via di apparizione ordigni bellici che sono sorti, oltre che per le sempre maggiori possibilità date dal progresso tecnico al campo della meccanica, specialmente per l'avvento o riesumazione della propulsione a reazione e per la infinita gamma di possibilità offerta ormai in tutti i settori delle radio comunicazioni.

Gli ordigni di cui si posseggono ben delineate descrizioni si possono suddividere, in vista dello scopo di questo scritto, in quattro categorie principali:

a) Razzi veri e propri, generalmente a polvere colloidale;

b) Bombe plananti senza o con propulsione, guidate;

c) Bombe volanti, guidate;

d) Teleproietti, guidati per lo meno per una parte della loro traiettoria.

Svolgerò il tema che mi sono proposto tentando di rispondere sommariamente alle seguenti domande:

A) quali fra queste nuove armi possono essere pericolose per le navi da guerra?

B) come le navi da guerra si possono difendere da queste armi che risultano più pericolose?

C) fra queste nuove armi ce n'è qualcuna che potrebbe essere utilizzata dalle unità navali a scopo offensivo in aggiunta (o addirittura in sostituzione) alle normali artiglierie?

Mi atterrò nello svolgimento del tema a nozioni di carattere generale, ma più specialmente tecnico, che possono essere a mia conoscenza o che possono essere da me facilmente dedotte, esponendo alcuni punti di vista completamente personali e che pertanto potrebbero essere non condivisi.

Per rispondere alla prima domanda è necessario esaminare le nuove armi, metterne in chiaro le possibilità stabilendo quali sono quelle che debbono essere prese in maggiore considerazione.

Per rispondere alla seconda domanda è necessario stabilire quali sistemazioni esistenti o nuove debbono avere le navi da guerra per difendersi dalle nuove armi che risultano più pericolose.

Per rispondere alla terza basterà vedere quali fra queste nuove armi potrebbero essere previste a bordo specialmente a scopo offensivo attivo.

2°) Le nuove armi — Incominciamo dunque con l'esame delle nuove armi:

a) *Razzi a polvere.* Tutti conoscono ormai come è fatto un razzo a polvere colloidale ed in una precedente nota sono state messe in vista anche le sue possibilità (1) che qui riepiloghiamo perchè si possa seguire questo scritto indipendentemente dai precedenti.

Se si esamina un razzo a polvere colloidale si nota che buona parte del suo volume è occupato dalla carica di propulsione.

Questa carica, per quanto considerevole, allo sparo si consuma rapidissimamente, dimodochè il razzo può essere considerato come un normale proietto sparato da una bocca da fuoco lunga quanto il tratto di traiettoria percorso durante il funzionamento della carica propellente con velocità iniziale uguale a quella che risulta dall'accelerazione dovuta alla sola carica, trascurando cioè la componente della gravità e la resistenza dell'aria.

Un razzo di peso totale alla partenza 100 Kg. che contenga 63 Kg. di polvere colloidale assumerebbe una velocità (iniziale) di circa 1500 m/s. Se esso fosse organizzato in un modo che è difficile organizzare (diametro 20 cm.; coefficiente forma 0,6) avrebbe una gittata massima di circa 16.000 m.. Ma in realtà non è facile ottenere questa gittata perchè il razzo di diametro 20 cm. risulterebbe molto lungo, abbisognerebbe per la stabilizzazione di forti impennaggi e quindi avrebbe un pessimo coefficienti di forma e non 0,6. Quindi i 16.000 m. sono del tutto ideali.

Un razzo proporzionato un pò meglio, sempre di 100 Kg. con 30 Kg. di carica, avrebbe una velocità iniziale di circa 500 m/s e potrebbe raggiungere gittate di circa 10.000 m.

(1) Rivista Marittima n. 6 giugno 1948.

Un razzo proporzionato come il precedente, ma di 1.000 Kg. alla partenza, avrebbe una gittata massima di 16.000 m.

Quindi per raggiungere gittate o quote forti bisogna usare razzi di peso proibitivo.

Ora i razzi a polvere colloidale si sono affermati per le possibilità di mobilità e maneggevolezza e quindi bisogna pensarli di piccole dimensioni: solo così possono far concorrenza ai cannoni (di piccolo calibro). Un razzo di 10 kg. con circa 2 kg. di carica propellente può raggiungere gittate di circa 4.000 m.

Se questi razzi di piccole proporzioni vengono lanciati da un aereo non possono aumentare molto le loro possibilità.

Se, d'altra parte, sono di grandi proporzioni si rientra nel caso delle bombe di altitudine e con propulsione a razzo che discuteremo più sotto.

Esaminate così brevemente le possibilità dei razzi a polvere colloidale, mi sembra che essi non possono essere previsti per costituire parte dell'armamento antinave delle navi da guerra e quindi non possono costituire nemmeno un serio pericolo per le unità navali, tanto più che la precisione di questi ordigni è ancora ben scarsa. Nè sembra che un aereo utilizzerebbe bene il suo carico prevedendo l'impiego di razzi a polvere colloidale contro le navi da guerra. Ma non bisogna escludere che gli aerei possano usare i razzi come hanno usato le mitragliere per il mitragliamento di piccole unità navali. Ed analogamente a bordo delle navi le razziere potrebbero trovar posto per sostituire sia pure parzialmente armi di piccolo calibro destinate alla difesa contro offese ravvicinate di aerei siluranti od anche di piccole unità tipo M.A.S..

b) *Bombe plananti.* Le bombe plananti devono essere pensate sempre guidate, altrimenti la loro precisione sarebbe così scarsa da diventare quasi armi vaganti (alla deriva).

Le bombe plananti guidate si potrebbero a loro volta dividere in altre categorie, per esempio in:

Bombe plananti senza propulsione, guidate;

Bombe d'altitudine senza o con propulsione, guidate.

La bomba planante senza propulsione lanciata da altezze relativamente limitate per coprire distanze non molto esigue deve utilizzare una considerevole planata e deve quindi possedere un forte sviluppo d'ali.

I tragitti che essa percorre sono comunque limitati ed anche le velocità con le quali essa naviga non sono forti.

Per tali circostanze l'aereo che lancia si metterebbe sotto il tiro dei cannoni c.a. della nave, la bomba non avrebbe buone capacità perforanti ed inoltre potrebbe essere abbattuta essa stessa prima di raggiungere il bersaglio navale.

Questa bomba pertanto non sembra che possa costituire un grave pericolo per la nave.

Non bisogna però sottovalutare le sue possibilità perchè, una volta lanciata, questa bomba può essere guidata per variazioni anche forti dalla sua rotta e da distanze che mettono l'aereo lanciante fuori pericolo delle armi c.a.

Un pericolo molto maggiore presentano per le unità navali *le bombe di altitudine* le quali si dicono pure plananti perchè sono munite di ali e possono spostarsi dalla traiettoria di lancio. La possibilità di variazione di rotta in questo caso e per alcune bombe sperimentate è di circa 1/10 dell'altezza, sei gradi circa cioè. E' una grave minaccia per le unità navali e noi abbiamo avuto con la corazzata *Roma* la prima dolorosa esperienza.

Questa bomba intelligente quando è nell'ultimo tratto della sua traiettoria, a 400 ÷ 500 m. dalla vittima, potrebbe incrementare la sua velocità di caduta mediante propulsione a razzo: tale incremento per una carica di polvere colloidale del peso del 30 % del peso totale della bomba raggiunge all'incirca i 500 m/s che corrispondono, per una bomba a libera caduta, trascurando la resistenza dell'aria, ad oltre 12.000 m. di quota.

c) *Bombe volanti.* Anche le bombe volanti possono essere pensate di forme e di dimensioni molto diverse fra loro. Esse sono state costruite generalmente per tiro c.a. e devono essere autopropulse.

Se non si vuole arrivare alle bombe volanti che risultano già ordigni complicati e costosi, le bombe volanti a propellente di polvere colloidale, a similitudine dei razzi, non possono avere una forte autonomia.

Esse sono generalmente munite di una carica principale di polvere infume e di altre cariche sussidiarie che funzionano da acceleratori all'inizio del lancio. La velocità può essere anche incrementata mediante lancio da catapulta. Ma anche se questa bomba raggiunge velocità forti, le sue forme ed il suo coefficiente balistico non possono essere tali da farle percorrere forti tragitti. La bomba volante tedesca V. 3 che è una bomba perfezionata e quindi costosa perchè la carica principale è costituita da

sostanze liquide (comburente è l'acido nitrico concentrato) raggiunge gittate massime di 32 Km. e quote di 15 Km. La bomba volante, pure tedesca, Rheintochter con carica principale di polvere colloidale (dinitroglicol) raggiunge quote di 6 Km.

Fra le bombe volanti si può anche includere la V. 1 che, come è noto, è un ordigno piuttosto complesso che può coprire distanze dell'ordine dei 250 Km.

La velocità di queste bombe è: o all'incirca costante per le bombe costose a liquidi (V. 1), velocità che si aggira sui 200 m/s; o, per le bombe a polveri, raggiunge un massimo di 400 ÷ 500 m/s all'inizio della traiettoria per poi diminuire per la ritardazione che qui diventa notevole, trattandosi di ordigni più ingombranti non solo dei proietti, ma anche dei razzi e quindi con peggiore coefficiente balistico e peggiore coefficiente di forma.

Dato perciò l'andamento della velocità, tutte queste bombe, ai fini dell'offesa che possono arrecare alle unità navali, le possiamo assimilare alle bombe plananti; ma le abbiamo voluto distinguere da queste perchè esse sono ordigni da tenere in considerazione per la discussione sulla utilizzazione a bordo delle nuove armi a scopo offensivo e difensivo.

d) *Teleproietti*. Col nome di teleproietti intendiamo, in questo scritto, i razzi tipo V. 2 capaci di percorrere distanze dell'ordine delle centinaia di chilometri.

Sono macchine molto complesse e quindi molto costose che possono raggiungere velocità forse anche di 3.000 m/s (i normali V. 2 raggiungono all'incirca la metà di tale velocità).

Come è noto, il primo tratto della traiettoria di questi razzi, quello percorso a piccole velocità, può essere corretto mediante radio comando.

Ma l'ultimo tratto della traiettoria è molto difficile che possa essere corretto. Infatti, la teleguida è efficace quando la bomba navighi a velocità relativamente limitate e possegga strutture mobili (timoni) che possano essere corrette, come abbiamo visto, solo entro i limiti di 6°; mentre le traiettorie delle bombe plananti, percorse a minore velocità, possono essere variate entro più ampi limiti.

Il V. 2, così com'è, alla fine della traiettoria non possiede nessun sistema per variare la direzione della velocità del suo baricentro; non possiede più carica propellente (anche se ce n'è ancora, i serbatoi e tutti i meccanismi sono inchiodati) e le alette mobili degli impennaggi, se non sono inchiodate dalla resistenza dell'aria, non sono capaci di spostare la corsa del baricentro del mobile.

Anche se si pensasse di ripristinare il getto nell'ultimo tratto della traiettoria e di agire mediante la sua deviazione non si otterrebbe, data la forte velocità del razzo, una sensibile variazione della direzione della velocità del baricentro.

Se per esempio, riuscissimo ad ottenere, nel caso di un V. 2 che pesi 5.000 Kg., uno sforzo di 10.000 Kg. inclinato di 10° rispetto alla direzione della velocità, avremo una accelerazione di 20 m/sec² con tale inclinazione.

Supposto il V. 2 a 1.000 m. dal piano orizzontale in cui si trova il bersaglio con una velocità di circa 1.000 m/s, esso in un secondo sarà su tale piano e la correzione che ha potuto dare lo sforzo di 10.000 Kg. a 10° per un secondo sarà di circa 3 metri.

Non c'è chi non veda la difficoltà e l'inutilità di ottenere simili insignificanti correzioni. Infatti non è facile realizzare lo sforzo con l'inclinazione fissa. Il razzo subisce per lo meno un movimento pendolare ed è difficile regolare le cose in modo che la traiettoria venga corretta anche di quel poco che risulterebbe possibile.

Alcune pubblicazioni parlano di dispersioni del V.2 da misurarsi in contee, altre hanno reso noto che la precisione nel tiro del V.2 si può ottenere con l'approssimazione di 1/20 della gittata. Su 200 Km. sono 10 Km. E' una precisione molto modesta per permettersi il lusso di lanciare V.2 contro un bastimento od anche contro una formazione navale.

In base al ragionamento numerico fatto sopra, si pensi che anche se il V.2 potrà essere corretto con radioguida nell'ultimo tratto della sua traiettoria, la correzione possibile che si aggira sui 3, o anche 10, o 20, o 50 metri risulta perfettamente inutile rispetto ai 10 Km. o anche 1 o 2 Km. di cui la traiettoria potrebbe essere errata.

Riepilogando possiamo ritenere che

a) — i razzi a polvere colloidale, possono offendere unità navali presumibilmente di piccolo tonnellaggio, così come queste potrebbero essere offese col mitragliamento. Evidentemente questa offesa può essere portata da aerei od anche da altre unità navali similari a distanze relativamente piccole.

b) e *c*) — le bombe plananti e specialmente quelle di altitudine possono offendere tutti i tipi di unità navali.

Particolari tipi di bombe possono avere anche una grande capacità di perforazione. Insieme alle bombe plananti si potrebbero considerare

anche quelle volanti le quali, dopo l'esaurimento delle cariche propellenti possono riguardarsi come semplicemente plananti: come bombe volanti vere e proprie non hanno, a scopo offensivo contro le unità navali, nessuna importanza.

d) i teleproietti non possono essere considerati arma offensiva contro le navi, a meno che non si tratti di teleproietti caricati con esplosivo nucleare il cui raggio d'azione, come è noto, dipende da varie circostanze tra cui: altezza dello scoppio, andamento e velocità del vento, umidità dell'ambiente, ecc. . . . . . .

3°) — SISTEMAZIONI DIFENSIVE. Vediamo allora come le navi si possono difendere dai razzi e dalle bombe d'altitudine e plananti.

Dai razzi ci si può difendere, dati i tragitti relativamente brevi da essi percorsi, offendendo direttamente il portatore dei lancia razzi, così come si fa con le unità o gli aerei che portano i cannoni o le mitragliere.

E' evidente che la prima efficace difesa contro gli aerei è quella effettuata da altri aerei, provenienti, per esempio, da una portaerei; ma quì limitiamo il nostro esame alla difesa che può effettuare la nostra nave.

Perciò, per quanto riguarda i razzi, dobbiamo cercare di colpire l'aereo o la nave che ci attacca.

L'esame fatto più sopra della possibilità dei razzi e delle nuove armi in genere ci fa riconoscere che ancora il cannone ha le migliori possibilità, indipendentemente anche dalla precisione, dalla durata della traiettoria che ovviamente sono a favore del comune proietto. Non è detto però che se a bordo c'è spazio disponibile e possibilità di imbarcare altri pesi, oltre quello dei cannoni e delle relative munizioni, non si possano piazzare lancia razzi. Ma questi rappresentano una integrazione della difesa attualmente in atto, per lo meno presso di noi. I razzi infatti possono essere efficaci fino a distanze di 7 - 8 Km. e possono completare bene una difesa contraerea o anche contro unità generalmente piccole che vengono molto vicino.

Le bombe d'altitudine e plananti, specialmente le prime, possono essere lanciate da distanze ed altezze notevoli. Gli attuali cannoni contraerei dei calibri da 60 a 100 risultano inefficaci. Se paragoniamo le superfici balistiche di sicurezza (che nel vuoto, come è noto, sarebbero paraboloidiche) con i conoidi di lancio, si vede che nessun cannone contraereo dei calibri citati ha un paraboloide che contenga completamente l'eventuale conoide.

L'ordinata massima (verticale) di un 100 e di un 90 può superare di poco i 10.000 m. Per raggiungere i 14.000 m. bisogna andare ad un calibro di circa 135 mm. che spari un buon proiettile. Ma questi 14.000 m. vanno diminuendo con il diminuire del sito.

Da queste semplici considerazioni discende come, per difendere efficacemente da bordo stesso una nave dagli aerei che lanciano da molto alto e molto lontano, siano necessari forti calibri.

All'estero prevedono già calibri contraerei da 152 il cui proietto, come è noto, pesa circa 50 Kg. e può raggiungere altezze a 90° di circa 18.000 m. e gittate sull'orizzonte dell'ordine dei 25.000 m.

Come prima conseguenza dell'uso in genere delle bombe plananti di altitudine vediamo quindi che vi è l'*aumento del calibro contraereo.*

Se le bombe non sono guidate esse non possono essere lanciate da forti altezze senza incorrere in dispersioni notevolissime. La guida ha permesso l'aumento della quota di lancio, rispetto alle bombe a libera caduta. E l'aumento di quota può essere tanto più forte quanto meno veloci sono le bombe, cioè quanto più esse sono munite di timoni ed appendici di direzione e sostentamento, nel qual caso la correzione ottenuta con la radioguida può superare il valore già accennato di 1/10 dell'altezza. Perciò, c'è da pensare che esista un certo compenso: se l'aeroplano lancia da altissima quota per non farsi colpire è necessario che la bomba lanciata, nelle vicinanze della nave, sia meno veloce perchè sia permessa una efficace teleguida. A meno che la bomba non contenga della carica propellente da utilizzarne gli ultimi 300 - 400 metri della traiettoria di collisione con l'unità navale. Ma allora si può anche pensare ad una difesa diretta contro la bomba (prima evidentemente che essa sviluppi la carica di propulsione finale). Cioè, si farà il tiro contro la bomba, la quale però, bisogna ricordarlo, ha ormai l'aspetto, più che di una normale bomba, di un piccolo aeroplano.

Ma il tiro contro aereo è già difficile contro un aeroplano di normali dimensioni e velocità, contro bombe plananti alle quali possiamo ormai aggiungere tutti i tipi di bombe guidate, potrebbe sembrare quasi un'utopia. Ma bisogna anche notare che il tiro contro bomba volante si farà molto più da vicino, rispetto all'aeroplano, e che la rotta della bomba, è perfettamente individuata.

Quindi non bisogna disperare; anche contro le bombe volanti il tiro può avere buone possibilità di riuscita. E' necessario però perfezionare il tiro contro aereo.

Il perfezionamento del tiro contraereo consiste, non solo nell'aumentare il calibro dei cannoni c.a., ma nel renderlo, anche per altre vie, più efficace e preciso.

La precisione del tiro dipende principalmente dalla precisione con la quale si possono prevedere i dati di elevazione e direzione e dalla precisione con la quale questi dati si possano introdurre al pezzo.

A terra, dove la piattaforma del cannone è fissa, basta prevedere i giusti dati, che è la introduzione al pezzo risulta immediata e facile, ma a bordo bisogna tener conto delle oscillazioni della piattaforma su cui il cannone è piazzato.

Si presenta perciò di grande attualità il problema della *stabilizzazione della piattaforma.*

* * *

Stabilizzazione. Questo problema allora, per quanto complesso, bisognerà cercare di risolverlo con la massima accuratezza.

La stabilizzazione si può dire che si è iniziata con l'applicazione alle carene delle navi delle *alette di rollio.*

Ha fatto qualche passo avanti in tempi più recenti con le *sistemazioni di stabilizzazione* delle navi mediante apparecchiature in qualche caso complesse che hanno avuto applicazioni notevoli su qualche transatlantico. Per esempio, le sistemazioni di *stabilizzazione* con *casse Frahm* hanno avuto applicazione nel transatlantico tedesco *Bremen*, le sistemazioni di *stabilizzazione* con *apparecchiature giroscopiche* hanno avuto una notevole applicazione sul nostro transatlantico « *Conte di Savoia* ».

Tutti i sistemi di stabilizzazione (escluse le alette di rollio che sono universalmente adottate) hanno avuto vita quasi esclusivamente in sistemazioni sperimentali. Essi cercano di rendere stabile l'unità e si comprende come il peso delle relative apparecchiature, che per altro attualmente riescono a risolvere il problema solo in modo parziale, sia notevole.

Le apparecchiature Frahm pesavano sul *Bremen* circa l'1,8 % il dislocamento della nave.

---

(1) - Questi dati sono stati tratti da una monografia inedita del Comandante Luigi BENZI.

L'apparecchiatura Sperry del « *Conte di Savoia* » pesava l'1,7 % il dislocamento del transatlantico.

Con queste apparecchiature si riesce solo ad attenuare il movimento di rollio dello scafo, ma non ad evitare il disordinato andamento di tale movimento. In base a diagrammi ricavati sul « *Conte di Savoia* » si è visto anzi che il movimento della piattaforma risultava attenuato ma non regolarizzato, come sarebbe per lo meno necessario ottenere per la stabilizzazione delle armi piazzate su unità navali nel tiro contraereo.

Per la stabilizzazione della piattaforma di unità piccole e veloci potrebbe essere preso in considerazione anche lo scafo ideato dal Comandante Bussei. Questo scafo è munito di una grossa deriva alla quale vengono collegate due ali che sollevano lo scafo dall'acqua per la portanza delle stesse ali immerse.

Sulle navi da guerra sinora non è stato adottato nessun sistema di stabilizzazione dello scafo (salvo per prove sperimentali) e si tenta di risolvere il problema del puntamento delle armi o *stabilizzando* unicamente *la base di posa dei cannoni* (cosa che si è finora fatta solo per i piccoli calibri), *oppure*, lasciando la piattaforma di posa fissa con la nave, *dando ai pezzi le correzioni di direzione ed elevazione necessarie a mantenere puntati i cannoni.*

Di questi sistemi di stabilizzazione delle artiglierie non vi è ancora un'abbondanza di dati tali da poter dire con sicurezza che essi così come sono oggi realizzati rispondano perfettamente, ma sembra logico pensare che essi saranno certamente più efficaci se devono agire su uno scafo non dico stabilizzato (chè allora il problema sarebbe già risolto), ma almeno con oscillazioni attenuate o anche se possibile regolarizzate con uno dei sistemi di stabilizzazione degli scafi già accennati. Sembrerebbe così che il problema nel suo insieme potrebbe essere risolto rendendo parzialmente stabile lo scafo con uno dei sistemi accennati, che sgrossi cioè il fenomeno oscillatorio, e usando contemporaneamente un sistema di stabilizzazione dei cannoni che per semplicità potrebbe essere quello che agisce sui motori di elevazione e direzione dell'artiglieria per rendere fissi nello spazio gli assi dei cannoni.

Con la stabilizzazione avremo raggiunto lo scopo di puntare con la precisione con la quale si può puntare da terra.

Ora rimangono tutti gli altri inconvenienti che sussistono a terra.

* * *

Problema cinematico. La precisione del tiro dipende evidentemente anche dalla risoluzione del problema cinematico.

Ora, l'elaborazione dei dati di tiro da introdurre ai pezzi non può essere fatta con esattezza, perchè quando il proietto è partito dalla volata del cannone non si può più influire sul suo viaggio.

Tutto quello che si cerca di ottenere è di far partire il proietto con angoli di tiro tali che essi siano i più vicini a quelli ,, buoni ''.

Ciò si può fare se la centrale di tiro è pronta e docile in modo che possa elaborare i dati osservati, non solo con continuità, ma prontamente, in modo che quando il proietto lascia la volata la centrale abbia già elaborato i dati relativi a questo istante estremo.

Le centrali di tiro meccaniche non hanno questa possibilità; esse sono dotate di una certa isteresi che impedisce la realizzazione del concetto espresso. Tale concetto però potrebbe essere realizzato con una centrale di tiro elettrica o meglio elettronica.

L'introduzione nel tiro contraereo di una centrale pronta senza alcuna isteresi, segnerebbe un notevole progresso.

Nel tiro navale la centrale meccanica si presta ancora bene, perchè la velocità delle navi e le loro possibilità nei riguardi delle variazioni di rotta non sono aumentate di molto in questi ultimi anni.

Nel tiro c.a. le cose non sono così, perchè gli apparecchi sono sempre più veloci e forse più manovrieri e le distanze di apertura del tiro sono notevolmente aumentate (si pensi all'aumento del calibro c.a.) e quindi l'introduzione in centrale di una legge di variazione dei dati errata o per lo meno incerta porta ad errori maggiori.

D'altra parte in una centrale meccanica affinchè alcuni importanti elementi cinematici, ampiamente variabili, siano leggibili, i loro valori devono essere riportati su elementi meccanici (stecche graduate, quadrati, superfici), di grande entità.

E' evidente che data la prontezza della centrale elettronica e i sistemi adottati per la lettura dei vari elementi, essa permette di non prevedere mastodontici elementi costruttivi.

* * *

Aumento velocità proietto. Con la centrale elettronica o comunque con una centrale pronta, docile, senza isteresi, abbiamo fatto un altro passo; possiamo fare in modo che il proietto esca dalla volata con i dati

più approssimati che sia possibile. Rimane ora il percorso dalla volata al bersaglio. Qui non c'è nulla da fare. Si può solo ridurre la sua durata: e questo è stato già fatto utilizzando sempre maggiori calibri che, subendo minori ritardazioni, sono in media più veloci dei proietti di più piccolo calibro. L'aumento di velocità alla bocca porta in giuoco altre considerazioni (usura) sulle quali non ci possiamo soffermare in questa sede. Si accenna solo alla possibilità di utilizzare per il tiro c.a. proietti decalibrati che, viaggiando a fortissime velocità, possono ridurre anche in modo notevole la durata del tragitto.

Il proietto dunque sia esso più o meno veloce va verso il bersaglio e se lo incontra lo colpisce.

* * *

Spoletta. Finora il proietto c.a. ha avuto una *spoletta* a tempo (e a percussione).

Se il tempo introdotto in tale tipo di spoletta è quello giusto, il nostro proietto, qualora abbia la giusta rotta, colpirà e scoppierà sul bersaglio.

Entra quindi nel giuoco del tiro c.a. la graduazione della spoletta (se a tempo) che frustra in gran parte il beneficio dato dalla centrale elettronica in quanto il proietto dev'essere graduato prima della sua introduzione in canna e quindi la graduazione è stabilita non in base agli ultimissimi dati elaborati dalla centrale (istante in cui il proietto lascia la volata) ma in base a dati precedenti (istante in cui il proietto lascia il graduatore di spoletta: l'ulteriore periodo di tempo si introduce come ritardo).

Non si è trovato ancora il sistema di graduare la spoletta con continuità entro la canna.

Alla eliminazione delle complicazioni dovute alla spoletta a tempo provvede un nuovo ritrovato: *la spoletta radio* (1) la quale invece che essere comandata (cioè graduata) alla partenza anzi prima della partenza, è comandata dal bersaglio.

Infatti, la presenza del bersaglio dà luogo nel circuito della spoletta ad una oscillazione di frequenza uguale a quello dell'onda riflessa dal bersaglio la cui ampiezza cresce a mano a mano che il proietto si avvicina ad esso.

(1) - TIBERIO - La radio spoletta americana V. T. - Rivista Marittima - giugno 1948.

Le cose sono regolate in modo che l'esplosione del detonatore inserito nel circuito avviene nel punto più opportuno e cioè quando il proietto è all'incirca al traverso del bersaglio (in verità poco prima: rilevamento del bersaglio dal proietto di 50° a 70°) e, se si ha perfetta rotta di collisione, quando il proietto è sul bersaglio.

La detonazione avviene quando l'ampiezza dell'oscillazione ha raggiunto un certo valore minimo e la frequenza si sia ridotta a 400 periodi per i proietti c.a.; per i proietti razzo, la cui velocità è inferiore a quella dei normali proietti, si fissa una frequenza più bassa.

La radio-spoletta dunque è indipendente dal tempo, non va graduata e quindi con l'uso di questa spoletta possiamo sfruttare le osservazioni fatte sul bersaglio veramente fino all'instante in cui il proietto lascia la volata.

E' ovvio dire che la radio-spoletta, funzionando nell'intorno del bersaglio ed in una posizione appropriata, aumenta il rendimento del tiro.

E' ancora opportuno accennare però che la spoletta radio-elettrica si presta per proietti di una certa mole, cioè per proietti che danno una produzione di scheggie di pezzatura piuttosto importante. Per il munizionamento da mitragliera è più opportuno usare la spoletta a percussione, (meno costosa) perchè solo con lo scoppio del proietto, proprio sul bersaglio, si può avere un effettivo danneggiamento.

* * *

Con la *stabilizzazione delle armi c.a.*, con l'introduzione della centrale elettrica, con la riduzione del tempo relativo al tragitto del proietto e con l'uso della spoletta radioelettrica avremo messo i cannoni in condizione di battere con qualche probabilità di successo gli aerei lancianti le nuove armi e anche forse di abbattere le stesse bombe plananti prima che esse raggiungano la nave. E' evidente che per questi ultimi bersagli (bombe plananti) sarà opportuno utilizzare armi a tiro celere sempre stabilizzate, condotte da radiotelemetri collegati a centrale elettronica. Sarà scelta la spoletta radioelettrica o a percussione a seconda dell'efficacia o meno delle schegge prodotte dal proietto.

* * *

Bombe volanti. Ai fini della difesa delle navi contro gli aerei che lanciano le bombe potrebbero essere pensate anche le *bombe volanti* guidate, ma a questo proposito è opportuno insistere sulle effettive possi-

bilità di queste bombe che, se hanno bisogno di essere guidate, risultano certamente più lente dei proietti e possono anche essere evitate facilmente degli stessi aerei, mentre se sono veloci risultano meno servizievoli, (meno guidabili) e quindi molto meno precise dei proietti.

Se si pensa alle bombe volanti a grande raggio, che cioè rispetto ai cannoni avrebbero la superiorità di raggiungere distanze maggiori, ed anche molto maggiori, sono del parere che la difficoltà di colpire un aeroplano con bombe volanti a 30 ÷ 40 e più chilometri di distanza, più che enorme, e insormontabile.

In ogni modo, torneremo sull'uso sulle navi delle bombe volanti in seguito.

* * *

Disturbi sulle teleguide. Per finire lo svolgimento della seconda domanda « Come le navi da guerra si possono difendere dalle nuove armi che risultano più pericolose? » si deve accennare che si è già pensato di utilizzare, oltre che un'efficiente difesa con armi da fuoco c.a., anche a sistemazioni radioelettriche capaci di agire sulle apparecchiature di guida e di funzionamento delle bombe. Tale problema è conosciuto nella tecnica elettronica come *problema delle contromisure* che interessa il disturbo per scopi militari di tutti gli apparati che utilizzano frequenze elevatissime.

Le apparecchiature contenute nella bomba possono essere: quelle di radio guida, di televisione e di dispositivi analoghi alla radiospoletta.

La difesa totale, certamente più efficace di quella che si può ottenere con la difesa contraerea con armi, potrebbe essere dunque quella di neutralizzare il funzionamento delle apparecchiature radio della telearma. Per la radio spoletta potremo pensare anche ad apparecchiature trasmittenti da bordo della vittima predestinata che provochino il funzionamento della spoletta prima che essa raggiunga il bersaglio.

Questo problema è simile a quello relativo ai disturbi radar. La sua soluzione fu già effettuata per i radar e a sua volta neutralizzata, o quanto meno attenuata, con speciali accorgimenti nei circuiti esistenti nel radar.

Per la radio-spoletta non si conosce ancora la specifica contromisura.

Resta quindi per ora da considerare il mezzo più radicale da utilizzare eventualmente, che dovrebbe essere quello atto ad agire sulle apparecchiature di telecomando.

Siccome si può supporre che la telearma in una prima fase del suo viaggio è seguita da chi l'ha lanciata a mezzo di radioguida, si potrebbe pensare di disturbare questa con sistema analogo a quello in uso per il disturbo dei radar (dispositivi di soffocamento del ricevitore, uso di frequenze diverse, ecc.).

Nella seconda fase in cui l'arma si autodirige a mezzo del proprio radar il problema presenta difficoltà insormontabili. Non è esclusa tuttavia la possibilità di realizzare sulle navi attaccate dispositivi atti se non a neutralizzare o deviare l'arma, a provocarne lo scoppio prematuro.

Uno dei mezzi potrebbe essere quello di agire da bordo della nave attaccata con apparecchiature trasmittenti che disturbino la ricezione dei segnali di guida. Ciò prevederebbe intanto la identificazione della frequenza del segnale con un particolare ricevitore a larga banda di frequenza.

Non è escluso che la tecnica dei radar risponditori usati per la identificazione (I.F.E. identification friend or foe) potrebbe dare un orientamento verso la soluzione del problema inteso a disturbare l'emissione elettromagnetica del telearma.(1)

Senza dilungarci su questo argomento per soffermarci sul quale ci vorrebbero molti elementi che non sono ancora noti, si intuisce come la nave che prevede l'offesa o alcune delle navi che fanno parte della formazione, debbano essere attrezzate per effettuare questa battaglia di frequenze.

Queste navi dovranno pertanto comprendere forse adatte apparecchiature riceventi e trasmittenti.

E' evidente che lo studio di tutte queste apparecchiature necessarie alle contromisure investe problemi complessi ed importanti per la risoluzione dei quali si richiedono speciali attrezzature di laboratorio.

4°) Le nuove armi nella offesa navale. E siamo arrivati alla terza domanda: fra queste nuove armi ce n'é qualcuna che potrebbe essere utilizzata dalle unità navali a scopo offensivo in aggiunta alle normali artiglierie?

In America hanno già fatto qualcosa: hanno sistemato su una unità di linea dei lanciarazzi. Non si sa bene se si tratta di bombe volanti o di teleproietti.

---

(1) Ho avuto conoscenza delle eventuali possibilità di disturbo delle telearmi del Generale A. N. Savini.

Questo lo troviamo logico: l'America ha tante possibilità che si può permettere anche il lusso di inutilizzare una nave a solo scopo sperimentale.

Ma vediamo un pò cosa può discendere dalla conoscenza che ormai ci siamo fatta sull'argomento.

Abbiamo già visto che i razzi a polvere infume possono utilmente trovar posto sulle unità sulle quali si sono finora previste mitragliere, specialmente di piccolo calibro, e pertanto i lanciarazzi, se c'è spazio e peso disponibile, possono essere previsti anche su altri tipi di unità.

Consideriamo ora le bombe volanti e i teleproietti per i quali possono sorgere discussioni che non sempre si concludono con l'accordo dei sostenitori delle differenti tesi.

Abbiamo già detto che le bombe volanti, quelle che potrebbero percorrere tragitti di 30 - 40 e più chilometri, non si presentano a prima vista molto efficaci *contro aerei*; la guida non sembra molto agevole se la bomba ha forti velocità e se ha velocità limitate, l'aereo può difendersi così come si difende un'unità navale dal siluro avvistato in tempo. Si può obiettare che se la bomba è guidata dallo stesso bersaglio potrebbe seguire questo finchè non lo incontra. Ma non è semplice quando la carica propellente è finita; la bomba per esempio, non può più salire tanto facilmente in altezza ed il velivolo si può salvare sollevandosi in quota.

Si pensi ancora che le bombe volanti efficaci a distanze superiori a quelle che possono coprire i proietti c.a. dei calibri più forti, cominciano a diventare ordigni complicati e costosi e forse, per distanze che possono essere coperte dai cannoni di calibro relativamente grande, conviene ancora affustare questi cannoni per il tiro c.a. (piuttosto che usare bombe volanti).

Se l'affustamento di cannoni di calibro elevato a questo scopo non risulterà redditizio, bisognerà accontentarsi di devolvere l'offesa degli aerei *unicamente* ad altri aerei.

La bomba volante da terra per tiro c.a. invece presenta dei vantaggi perchè le sistemazioni di lancio sono più semplici e più leggere di quelle di un impianto d'artiglieria ed hanno quindi il pregio della maggiore mobilità. Ma a bordo le artiglierie sono portate dalla postazione che si muove con la nave con la quale costituisce un tutto unico ed il vantaggio decade quasi del tutto.

Per il *tiro antinave* a forti distanze si potrebbe pensare all'invio di bombe volanti a largo raggio (tipo V. 1), ma ritengo che le probabilità di colpire non siano molte.

Un impiego delle bombe volanti tipo V. 1 e dei teleproietti tipo V. 2 da bordo (questi meglio dei primi perchè i V. 2 sono certamente più difficilmente intercettabili) potrebbe essere previsto per azione contro lontani bersagli terrestri estesi.

Dovendo pertanto prevedere unità navali che da lontano appoggino truppe da sbarco queste unità potrebbero vantaggiosamente utilizzare V. 1 o V. 2 per fare il vuoto avanti alle proprie truppe avanzanti. E ritengo che gli Americani abbiano previsto i V. 2 appunto per questo impiego.

E'evidente altresì che il sistema si presta per l'attacco contro città da parte di formazioni navali a grande distanza. A tale scopo potrebbero essere attrezzati anche grossi sommergibili. Ma nella battaglia navale vera e propria io ancora non vedo l'efficacia della utilizzazione delle bombe volanti e dei teleproietti fra unità navali od anche fra unità aeree e navali e viceversa.

V. Re

Schema di organizzazione dei servizi di Commissariato M. M. in una moderna base navale

L'avvento della bomba atomica impone una profonda revisione dei criteri informatori che sin qui hanno presieduto alla costruzione e all'organizzazione delle Basi Navali. Tale revisione, mirando principalmente a ridurre la vulnerabilità tanto delle Forze Navali che delle Basi cui esse si appoggiano, comporta problemi di protezione diretta e indiretta fra i quali al primo posto deve considerarsi il decentramento spinto alle sue massime possibilità.

Tale decentramento va inteso non solo come costruzione di nuove basi per diradare la dislocazione del naviglio, ma anche come rimodernamento delle vecchie, per conseguire attraverso il diradamento degli impianti ivi esistenti, una minore vulnerabilità delle Basi stesse.

Nell'organizzazione delle Basi Navali trova parte non trascurabile quella specifica dei Servizi di Commissariato M. M. dei quali esclusivamente ci occuperemo.

Nel corso della seconda guerra mondiale, i Servizi di Commissariato hanno risposto sempre e pienamente a tutte le esigenze.

Ciò è stato più volte pubblicamente riconosciuto. Ma bisogna convenire che l'inappuntabile funzionamento dei nostri servizi è stato favorito dal fatto che nel corso del conflitto i nostri maggiori impianti di La Spezia, Napoli, Taranto, Brindisi e Venezia non abbiano pressochè ricevuto alcun danno da offese aeree, ne abbiano quindi conosciuto le gravi conseguenze derivanti dalla paralisi parziale o totale dei servizi periferici o centrali.

Ancora oggi la nostra organizzazione trovasi allo stato preesistente alla guerra 1914-18 quando il fattore aereo era di trascurabile importanza.

Nelle nostre Basi Navali, costruite secondo i concetti dell'epoca, in breve spazio, accanto ad officine di raddobbo, magazzini di armi o di armamenti navali, noi troviamo depositi viveri, panifici, frigoriferi, de-

positi di materiali vari, e gli stessi uffici necessari all'Amministrazione sia di questo complesso movimento di materiali che all'amministrazione del personale militare.

Gli impianti così intensamente centralizzati sono quindi facilmente soggetti a totale distruzione per effetto del più modesto attacco aereo condotto con criteri moderni.

E' logico supporre che le condizioni favorevoli dell'ultimo conflitto non potranno ripetersi, e pertanto, è necessario orientarsi sin d'ora per una più razionale organizzazione dei Servizi di Commissariato M. M.

* * *

Per attenuare e ridurre la vulnerabilità degli impianti dei Servizi di Commissariato bisogna che questi contrariamente a quanto si è fatto nell'ultima guerra, abbiano nella zona militare di quel complesso di edifici, stabilimenti, depositi, ecc. che normalmente costituiscono una Base Navale solo un nucleo sussidiario atto ad assicurare e soddisfare gli immediati bisogni delle Navi e degli Enti.

I depositi di rilevanti quantitativi di viveri, di vestiario o di materiali; i laboratori per la trasformazione dei viveri, per il confezionamento di effetti, ecc., e gli stessi uffici amministrativi di non immediata necessità locale, debbono invece essere separatamente decentrati in località viciniori, ma fuori del raggio di azione della bomba atomica.

Tale raggio di azione, in mancanza di altre esperienze, dovrebbe essere riferito a quello delle bombe impiegate sulle due città giapponesi di Hiroshima e Nagasaki.

In tali località, secondo le cognizioni attuali, si è constatato che il raggio d'azione della bomba atomica è variabile a seconda del tipo di costruzione degli edifici (1).

Solo le costruzioni in cemento armato hanno dimostrato di possedere buoni requisiti di resistenza purchè situate fuori del raggio di 700 metri dal punto di esplosione e protette da un tetto di cemento armato di almeno 25 cm. di spessore (2).

Ad ogni buon fine poichè « gravi danni » si ebbero agli edifici in mattoni a più piani posti a 2000 metri, come anche a tutti i tetti, finestre,

(1) - Cfr. Rivista Marittima Febbraio 1948.
(2) - Cfr. Rivista Marittima Maggio 1948.

infissi, ecc., posti a 4000 metri, tenuto anche conto del progressivo aumento di potenza delle bombe atomiche, sarebbe prudente calcolare questo raggio di azione in 30.000 metri.

Questa cifra non pretende di costituire un canone inderogabile.

Essa ha un valore prudenzialmente indicativo e sarà suscettibile di variazioni in base alle notizie che, in seguito, potranno filtrare sulle esperienze in corso presso i paesi che detengono, con giustificata segretezza il potere atomico.

Stabilito con tali criteri il diradamento degli impianti, occorre provvedere che l'edilizia nella quale essi devono trovare ricetto sia progettata per resistere efficacemente, alle alte temperature, alle radiazioni e agli scoppi i quali, con l'avvento della bomba atomica esercitano le loro sollecitazioni particolarmente in senso verticale.

L'ideale sarebbe la costruzione in caverna o meglio ancora in sotterranei.

Circa la profondità degli impianti sotterranei essa non deve essere inferiore ai 100 metri, giacchè l'esperienza fatta nelle suddette città giapponesi ha dimostrato che i ricoveri sotterranei a prova di bomba sono sicuri anche se posti in prossimità del luogo di esplosione, ma che solo dopo 100 metri di profondità si raggiunge l'immunità dalle radiazioni gamma.

Si rimane molto perplessi di fronte a questa eventualità di dover costruire 100 metri sottoterra tutti gli impianti occorrenti non solo ai Servizi di Commissariato ma ovviamente a tutto il complesso degli stabilimenti della Base Navale.

L'impresa appare così gigantesca per la somma di lavoro, di danaro e di tempo che essa richiede, da scoraggiare lo studioso che scendendo dal regno dell'utopia volesse con spirito pratico prendere in considerazione le possibilità di realizzazione dei propri progetti.

Ma se il realista si sente smarrito di fronte ad un compito immane del quale non si nasconde le difficoltà di realizzazione, non per questo egli deve rimanere inerte di fronte ad un problema di tanta importanza e lasciare che rimanga inalterato l'accentramento dei nostri stabilimenti militari nell'attuale limitato recinto delle Basi Navali esistenti.

Nel campo del decentramento molto può farsi attuando un graduale diradamento nelle località viciniori, iniziando le costruzioni in caverna o in superficie, preparando edifici in cemento armato, giacchè, come si è detto, questi hanno dimostrato buona capacità di resistenza.

E' opportuno anche sfruttare le irregolarità del terreno le quali modificando l'uniformità dello spostamento d'aria determinato dallo scoppio, hanno dimostrato a Nagasaki di permettere la sopravvivenza di alcune zone della città.

Alla stregua di quest'ultima considerazione, le nuove Basi Navali dovrebbero essere costruite, di preferenza, in zona collinosa e non in zona piana.

* * *

Queste sono le linee direttive generali che possono essere adottate per conseguire un decentramento dei Servizi di Commissariato M. M.

Tuttavia, presso ogni Direzione di Commissariato dovrebbe essere studiato il problema del decentramento dal punto di vista locale, mediante un esame preliminare delle condizioni geografiche o topografiche della regione, della sua viabilità, delle risorse idriche, elettriche e demografiche allo scopo di avviarsi all'organizzazione dei servizi secondo il seguente schema:

Servizi viveri

1) - Magazzini viveri secondari nella località ove essi si trovano attualmente per continuare ad assicurare il servizio giornaliero. Essi tuttavia dovrebbero essere allogati in edifici in prossimità di rifugi in caverna per assicurare il servizio in caso di guerra rendendosi indispensabile allora trasferire in tale sede le provviste ed il personale addetto.

2) - Magazzini viveri principali dislocati nella zona circonvicina distanti 30 chilometri circa sia dalla Base Navale che l'uno dall'altro, utilizzando:

a) - rifugi in caverna già esistenti perchè costruiti nel corso della ultima guerra, attrezzandoli adeguatamente e completandoli con impianti di aria condizionata per la lunga conservazione di viveri e in particolare per sottrarli alle avarie provenienti dall'umidità naturale di tali ambienti;

b) - edifici in cemento armato già esistenti adattandoli con protezione zenitale e attrezzandoli adeguatamente anche con impianto di aria condizionata;

c) - edifici di nuova costruzione in roccia o in cemento, completamente attrezzati, secondo i più moderni criteri dettati dalla tecnica per l'impiego come depositi viveri;

d) - massima estensione del condizionamento di tutti i generi alimetari componenti la razione per facilitarne la conservazione e il trasporto, estendendo sin dal tempo di pace, per le necessità della rotazione, il più diffuso consumo dello scatolame comprendendovi anche quei generi alimentari che abitualmente vengono conservati e distribuiti allo stato naturale.

Infatti, in una Base sottoposta ad offesa aerea non sempre sarà possibile provvedere i viveri freschi nè mantenere in esercizio il frigorifero e il panificio.

In altri termini, la razione tipo sommergibili dovrà essere impiegata più largamente, non soltanto per le navi di superficie ma anche per gli Enti a terra;

e) - costruzione di panificio in caverna o in edificio in cemento con forte protezione zenitale ma sempre presso quache rifugio per consentire al personale una relativa tranquillità durante la panificazione.

Circa il tipo di panificio è sempre preferibile il forno elettrico ma con impianto generatore autonomo per evitare l'inattività proveniente da danni o interruzioni nelle linee elettriche in conseguenza di attacchi aerei.

Deve esservi annesso un forno ausiliario di altro tipo per assicurare la panificazione in qualsiasi evenienza. Per la eventuale requisizione dei panifici civili, occorre fare il preventivo censimento di quelli esistenti nelle località viciniori e la determinazione della loro capacità di produzione;

f) - idem per la costruzione di frigoriferi e per il censimento di quelli esistenti nella zona.

3) - Decentramento del gabinetto chimico-merceologico non essendo necessario nell'organizzazione proposta che esso abbia sede presso il magazzino secondario.

Servizio vestiario

1) - Magazzini vestiario secondari nelle località ove essi si trovano attualmente per continuare ad assicurare il servizio giornaliero.

Anche questi magazzini dovrebbero essere allogati in edifici in prossimità di rifugi in caverne per assicurare la continuità del servizio in caso di guerra rendendosi necessario, allora, trasferire in tale sede le provviste e il personale addetto.

2) - Magazzini vestiario secondari presso i centri di reclutamento che si suppongono pure essi decentrati.

3) - Magazzini vestiario principali dislocati nella zona circonvicina distanti 30 chilometri circa sia dalla Base Navale che uno dall'altro utilizzando, come proposto per i viveri, i rifugi in caverne eventualmente già esistenti, edifici in cemento armato o edifici di nuova costruzione.

Annessi a tali magazzini vestiario principali dovrebbero essere i laboratori di trasformazione di materie prime (sartorie) e pertanto è necessario che i magazzini vestiario principali siano ubicati in centri urbani di una certa entità e demograficamente capaci di fornire la mano d'opera necessaria.

Servizi materiali

1) - Magazzini secondari per il materiale di consumo, gamelle e casermaggio nelle località ove essi si trovano attualmente.

2) - Magazzini principali dislocati in zone circonvicine diradati come i magazzini viveri e vestiario.

Tale materiale dovrebbe essere allogato in edifici di cemento armato, con adeguata protezione dall'alto.

Servizi amministrativi

1) - Ufficio amministrativo locale con annesso servizio cassa presso il centro militare della Base Navale per i servizi correnti.

2) - Ufficio amministrativo vero e proprio in località decentrata.

Servizi generali

1) - Costruzione in ciascuna località dove si effettui il decentramento proposto delle installazioni necessarie per la vita del personale militare e civile addetto.

Tali installazioni devono essere costruite in doppia serie, allo scoperto e in caverne per premunirsi in caso di bombardamenti.

2) - Assegnazione alla Direzione di Commissariato di un sufficiente parco automobilistico, indipendente, sia per il movimento quotidiano e la rotazione dei viveri, materiali e personale tra le località decentrate e la zona militare vera e propria, sia per far convergere rapidamente al punto di imbarco i rifornimenti alle Divisioni Navali e quelli occorrenti alle spedizioni oltremare.

3) - Direzione — dovrà avere sede nella Base Navale, con vice-Direzioni alla periferia.

Tale organizzazione periferica dovrebbe essere completata dalla istituzione di un centro studi avente i seguenti compiti:

a) - studi sull'influsso dei raggi gamma su tutto il complesso merceologico dei materiali, generi alimentari, ecc. di competenza del Commissariato M.M.;

b) - studi sulle alterazioni e sulle modalità di protezione e conservazione dei viveri, del vestiario e dei materiali sotto l'influenza delle irradiazioni e delle onde termiche;

c) - studi sul condizionamento di tutti i generi componenti la razione del marinaio e sulla loro conservazione.

FELICE SCOLOZZI
Colonnello Commissario

LETTERE AL DIRETTORE

Sull'articolo « Storia e sintesi critica »

Egregio Sig. Direttore

L'articolo cui mi riferisco, comparso nel numero di Agosto-Settembre della Sua pregevole Rivista, e che è interessante anche per la personalità dell'Autore, mira a confutare le considerazioni contenute nel mio scritto « La storia e lo studio critico delle guerre recenti » (R.M. - Giugno 1948).

In sostanza l'A. non concorda colla mia opinione, secondo la quale la cronistoria degli avvenimenti bellici dovrebbe precedere la loro sintesi storica, e, a maggior ragione, il giudizio critico sugli stessi. L'A. ritiene invece che sia possibile ed utile arrivare alla sintesi dei fatti, riflettere su di essi, e trarne deduzioni per l'avvenire, anche prima di conoscerli a fondo.

Questa affermazione sarebbe invero strana da parte di uno storico serio come l'A., se non si tenesse conto che per l'appunto egli ha recentemente scritto un'opera storico-critica sull'ultima guerra mondiale, di cui almeno un volume è stato pubblicato prima che fossero conosciuti i primi resoconti ufficiali dell'Ammiragliato inglese sui fatti da lui raccontati, sintetizzati, e commentati con giudizi piuttosto drastici ed assoluti.

Egli ha così messo in pratica ciò che egli chiama la sua « metodologia storica », la quale consisterebbe, pare, nel ricostruire avvenimenti bellici, ed esprimere giudizi su di essi, prima che si sappia quali furono per es. gli effettivi movimenti del nemico durante un'azione navale, o anche le unita nemiche impegnate, o infine le perdite ed i danni da esse riportati.

Evidentemente egli ritiene che, per questi dati essenziali alla ricostruzione di un'azione navale, ci si possa accontentare di pubblicazioni uscite durante la guerra a scopo di propaganda, o di informazioni di privati, e che pertanto non occorra affatto aspettare la documentazione ufficiale del nemico, a guerra finita.

Ma, dice l'A.,: « Dopo ogni conflitto ci si affretta perciò in ogni parte del mondo a trarne le deduzioni, perchè la guerra ultima è quella che maggiormente consente l'orientamento sulle nuove necessità di preparazione e di condotta delle forze armate. In questo lavoro è logico cercare di essere in anticipo e non in arretrato ».

Ora è certo giusto che si traggano le deduzioni degli avvenimenti della guerra più recente, ma è doveroso fare in modo che tali deduzioni non siano errate, altrimenti il loro effetto sulle nuove necessità della preparazione e della condotta risulterebbe più dannoso che utile. Bisogna cioè non *affrettarsi* troppo a trarre quelle deduzioni, ed avere la pazienza di aspettare la pubblicazione almeno dei documenti della parte avversa, anche se questo pregiudica la possibilità di arrivare in anticipo.

Sta il fatto che gli inglesi, indubbiamente più sensibili di noi alle questioni navali, ed anche certo giustamente più ansiosi di noi nel ricercare ed applicare al più presto i nuovi orientamenti sulla preparazione della Marina, si sono finora prudentemente astenuti dal pubblicare sintesi di critica storica sull'ultima guerra navale. Finora sono infatti usciti solo alcuni aridi resoconti ufficiali dell'Ammiragliato, e gli studiosi inglesi non hanno a tutt'oggi ritenuto di essere in grado di emettere fondati giudizi sull'ultima guerra nel Mediterraneo, pur essendo essi in condizioni singolarmente favorevoli, data la conoscenza della nostra documentazione ufficiale, acquisita durante il periodo della liberazione.

In sostanza gli inglesi hanno dimostrato con il loro comportamento di preferire la mia concezione della metodologia storica a quella dell'A., di preferire cioè una cautela magari eccessiva nel giudicare, piuttosto che un'eccessiva disinvoltura.

Del resto nel mio articolo dello scorso giugno io consideravo anche la eventualità che, per particolari motivi di urgenza o di necessità, lo studioso dovesse porsi sul piano critico prima di aver potuto approfondire l'indagine storica, e vagliare con accuratezza la necessaria documentazione. Ebbene, in tali casi, indicavo quale, secondo me, sarebbe dovuto essere l'atteggiamento di uno storico serio, dicendo che « il più elementare senso di coscienziosità, ed anche di riguardo verso chi ha rischiato la vita combattendo, dovrebbe imporgli una estrema cautela nell'emettere giudizi, che, per essere insufficientemente fondati, non potrebbero che risultare provvisori ».

E così infatti si sono comportati seri scrittori stranieri nel trattare di qualche azione navale della nostra ultima guerra. Un esempio recente ed istruttivo è quello del Signor Benoist, il quale, in due interessanti articoli sulla Revue Maritime, ha commentato l'azione di Gaudo e Matapan *dopo* che erano stati pubblicati i documenti di ambo le parti. In tali

articoli, egli si è espresso con molta cautela e riguardo, astenendosi da giudizi troppo assoluti, e dimostrando così di aver vivo il senso delle possibilità e delle limitazioni di uno scrittore che non abbia partecipato all'azione da lui commentata.

Ma anche su quest'ultimo punto l'A. si trova in disaccordo con me, in quanto ritiene che chi non ha preso parte attiva alla guerra si trovi in condizioni di meglio comprenderla e commentarla di chi invece vi abbia partecipato, perchè il primo, secondo l'A., *non è sospetto di parzialità*

Ma crede veramente l'A. che i cosidetti *tecnici della guerra* non vadano soggetti, nel giudicare i colleghi, a vivaci complessi di parzialità, anche se non hanno personalmente partecipato alla guerra? Per quale ragione quest'ultimo privilegio li renderebbe immuni da una debolezza, cui soggiacciono tutti gli uomini in genere, ed i tecnici in particolare? L'esperienza di questi ultimi anni starebbe a dimostrare esattamente il contrario; e per parte mia ho notato che i giudizi espressi sulla nostra guerra dai profani, e specialmente dagli stranieri, sono sempre stati più obbiettivi di quelli dei tecnici nazionali.

Il fatto è che, quando si tratta di un fenomeno così convulso ed appassionante com'è la guerra, massime se essa si è infelicemente conchiusa, e tanto più se si tratta di un conflitto recente, chiunque ne scriva può essere sospetto di parzialità, e l'effettiva obbiettività dello scrittore dipende molto più dalla sua attitudine naturale, e dalla impostazione mentale del momento, anzichè dal fatto che egli abbia o no partecipato alla guerra.

Di fronte quindi ad una posizione parallela nei riguardi della obbiettività, lo scrittore che ha *fatto* la guerra ha l'incontestabile vantaggio di parlare di cose che ha visto con i propri occhi.

L'A. dice a questo proposito che tale vantaggio è inesistente quando lo scrittore che non ha preso parte alla guerra sia un tecnico « con una certa esperienza professionale ed una lunga abitudine a riflettere su questioni tattiche e strategiche ». E' evidente il riferimento tutto personale di quest'ultima frase dell'A., al quale naturalmente non si può disconoscere una lunga abitudine a riflettere su argomenti di tattica e strategia.

Più difficile è invece convincersi che la pratica dei combattimenti a partiti contrapposti del tempo di pace, e quella delle azioni studiate sul tavolo tattico, possono compensare la mancanza totale di esperienza diretta della guerra moderna. Io sono convinto anzi che ogni dottrina sviluppata fuori dalla realtà bellica, e non collaudata da una concreta esperienza personale, possa riuscire più dannosa che utile all'opera del critico navale, in quanto tende a formare in lui idee preconcette che non gli permettono

di apprezzare appieno la profonda trasformazione dei mezzi e dei modi dei conflitti di oggidì, e gli conferiscono talvolta un arido dogmatismo mentale, che si manifesta in giudizi di carattere assoluto ed irrevocabile, anche se insufficientemente maturati.

Ma, osserva l'A. nella conclusione, perchè coloro che ebbero comandi importanti in guerra dovrebbero preoccuparsi di questi giudizi degli storici? Essi, dice l'A., « sono ormai nella Storia », e « il riferimento alla loro opera è quindi nell'ordine naturale ».

E nessuno infatti di coloro che hanno partecipato alla guerra, e che per brevità potremo indicare col nome di *combattenti*, nessuno di costoro si meraviglia o si adonta perchè altri esamina la loro opera; essi sono anzi pronti e lieti di collaborare con i dati, che essi soli posseggono, a rendere completo e preciso questo esame, affinchè esso riesca fruttuoso di insegnamenti per l'avvenire.

I combattenti domandano soltanto che tale esame, ed i riferimenti alla loro opera, siano fatti coscienziosamente ed obbiettivamente, di modo che la loro azione in guerra non venga rappresentata in maniera difforme dal vero. Essi domandano che la loro figura rimanga nella Storia quale realmente è, e mentre si rifiuterebbero di vederla esaltata oltre misura, non possono nemmeno tollerare che essa venga ingiustamente rimpicciolita e deformata. Ed in ciò, che non è poi altro che la legittima difesa del loro prezioso patrimonio morale, si deve vedere non tanto un vano ed inutile egocentrismo, quanto piuttosto una generosa sollecitudine affinchè, attraverso la deformazione storica dei protagonisti, non venga svilita e depressa tutta l'opera dei combattenti, e non venga ostacolata così la formazione di una salda tradizione navale.

La ringrazio, Sig. Direttore, della pubblicazione, e con i migliori saluti, mi creda suo

A. Jachino

Sullo stesso argomento

Signor Direttore

Ho letto l'articolo dell'Ammiraglio Jachino e la risposta dell'Ammiraglio Bernotti.

Il dibattito ha destato indubbiamente vivo interesse tra gli studiosi per il valore delle personalità che lo hanno impegnato e per l'importanza degli argomenti trattati. In questo momento, poi, la questione sollevata dall'Ammiraglio Jachino assume un interesse particolare perchè i giovani occupati troppo e per lungo tempo dall'azione poco si sono esercitati col pensiero ed hanno bisogno di essere orientati per evitare errori irreparabili nel campo della dottrina.

Io Le chiedo, Signor Direttore, ospitalità nella sua pregiata « Rivista » per esporre il mio pensiero nei riguardi della questione, che m'interessa come dilettante della nobilissima materia, oggetto della controversia, e poichè spero che mi sarà accordata Le porgo le più vive grazie ed entro senz'altro in argomento.

Premetto che di massima non posso che concordare con quanto espone l'illustre ammiraglio Jachino che ha la fortuna di essere stato un uomo di azione che ha bene meritato per la Patria ed uomo di pensiero.

Mi consenta, però, il valoroso Ammiraglio di dissentire su alcune sue affermazioni nel campo dottrinale e ciò, non per spirito di polemica, ma perchè mi sembra necessario a titolo di chiarimento, indispensabile a quell'orientamento definitivo cui ho sopra accennato.

Anzitutto l'Autore non può dimenticare che, il fatto stesso di vagliare e confrontare le varie fonti, è critica. La critica, d'altra parte, non è chiamata a tracciare un quadro completo e tanto meno definitivo; ma a concorrere a tracciarlo; che, se così fosse, non vi sarebbe storia: la quale, è ricerca delle leggi che governano lo svolgimento dei fatti ; ma si esaurirebbe, fine a se stessa.

La storia non è studio di dettaglio; ma sintesi ed il dettaglio è analisi; per quest'ultimo, occorre ricercare documenti minuti e precisi; ma per la storia bastano le linee generali del fatto. Non si capirebbe, poi, come si dovesse procedere per la ricostruzione del dettaglio — nel caso nostro « azione tattica » — se, anche essendo in possesso dei documenti di ambo le parti, l'Autore dice che si incontrano ancora aspre difficoltà. E cosa si dovrà aspettare allora?

L'eliminazione del contrasto tra i documenti appartiene alla prima fase della ricerca analitica; non più alla fase storica. L'apprezzamento, poi, del valore di essi specialmente quando, come accenna l'Autore, anche i documenti non dicono esattamente la verità, perchè compilati « per necessità politica sotto una luce speciale », è compito esclusivo del critico e della critica.

Le esposizioni dei comandanti in capo sono, poi, i documenti che presentano il minor coefficiente di valore storico. La Storia ci insegna quanto essi siano poco veritieri, spesso insinceri e talvolta compilati per accontentare, sopratutto, l'ambizione degli autori o per giustificare l'azione politica.

E questa pecca che è, del resto, profondamente umana, è comune a tutti: da Scipione ad Annibale; da Alessandro a Cesare ed a Napoleone. E quale storico si è mai basato ed abbia attinto notizie dai « Bollettini » della « Grande Armèe »? Possono, questi, considerarsi fonti storiche? No, certamente. E quale fede si può prestare, se non nelle linee generali, agli stessi « Memoires » del grande Corso, dettati a S. Elena? La vera fonte per lo storico non sono nè i Commentari di Cesare, nè la narrazione di Sileno per Annibale, nè quella di Curzio per Alessandro, nè le stesse storie di Polibio scritte per esaltare le glorie della famiglia degli Scipioni, suoi padroni. Questa considerazione vale per chiunque sia stato attore in fatti storici: mi sembra che lo storico non possa e non debba essere mai l'attore; ma un indipendente osservatore, dotato dei requisiti intellettuali e tecnici necessari, che non ha nulla da difendere e nulla da accusare. Senza arrivare all'assurdo, si potrebbe affermare che il migliore storico della campagna austriaca del 1866, in Boemia sia stato il comandante in capo di essa, gen Benedek, che non ha mai parlato, ne scritto cosa alcuna. I suoi concittadini, giustamente, dopo la sua morte, gli elevarono un meritato monumento.

Lo storico, infatti, non può mai essere chi è giudice e parte nello stesso tempo, come lo è un comandante in capo; d'altra parte, lo storico deve anche sentire *appassionatamente* il fatto che ricostruisce. « Se la fede nella Storia — ha scritto un nostro grande maestro, il Marselli — dovesse poggiare sull'esattezza di ogni piccolo particolare, come sull'assenza totale di qualunque passione e di qualunque pregiudizio dello storico, quella fede non avrebbe forse mai ragione di esistere ».

A malgrado degli errori e dell'ignoranza di molti particolari, l'umanità, infatti, possiede opere storiche egregie, dalle quali risulta un complesso di cose rivelatrici dell'ambiente; come da diverse, sia pure contradditorie relazioni ufficiali ed ufficiose, testimonianze, diari, ricordi

di una battaglia, risulta la certezza di alcune mosse e dell'idea direttrice della manovra, che spiegano l'andamento della battaglia stessa ed assegnano le cause del suo esito.

Quanti larghi vuoti, quante lacune incolmabili non contiene la Storia antica e recente? E con ciò, si vorrebbe negare che sia Storia?

Se, poi, si considera che la scienza spiega la Storia; poichè scopre nei fatti le leggi del loro svolgimento e, tale è la funzione della Storia nel seno dell'Umanità, e la finalità cui tende la Storia; si comprende di leggieri, come attraverso alle incertezze, alle contraddizioni, alla mobilità dei fatti, lo storico scopre il fatto capitale, trova la linea fondamentale, la ragione dominante e, per ottenere questo non occorre nè essere illuminati dagli attori degli avvenimenti, nè interpretarli; poichè sono proprio, essi, gli elementi perturbatori della verità; verità, del resto, che nella Storia, come in tutte le cose umane, è relativa.

Non occorre, adunque, a mio parere, che passino molti anni prima che si possa, come vuole l'Autore, non dico fare la Storia, ma addirittura la stessa cronistoria; tanto più oggi che, con l'abbondanza e rapidità dei mezzi di informazione e di diffusione delle notizie, non soltanto si possiedono in brevissimo tempo ed abbondantemente elementi di fatto sufficienti a ricostruire con grande approssimazione gli avvenimenti, ma si vive nello stesso fatto storico mentre esso si svolge e, le notizie che si hanno, sono più bastevoli a formulare dei giudizi di carattere generale e lo stesso autore — e quì mi sembra vi sia contraddizione — lo ammette; poichè dice che Mr. Benoist vi sia riuscito anche per narrare un'azione tattica; ed, allora, perchè non dovremmo riuscirci noi?

Se si accettassero le predette conclusioni dell'Ammiraglio Jachino non vi sarebbe: nè storia antica, perchè manca il 90% dei dettagli e dei documenti, nè storia contemporanea perchè occorrerebbero molti anni per scriverla e ciò mi sembra un assurdo; perchè di fatto non è.

In quanto, poi, all'ultima considerazione sulla capacità di giudizi *sorpassati* dello storico, basta dire come sia impossibile a questo sottrarsi all'influenza del presente e del suo stesso organismo e, come ciò non impedisca di essere obbiettivo e di essere nella realtà, se effettivamente possiede senso critico: vale a dire, senso storico.

Grazie, Signor Direttore e gradisca l'espressione della mia devozione.

PIETRO MARAVIGNA

La Direzione della Rivista Marittima, con la pubblicazione delle lettere dell'Ammiraglio d'Armata Jachino e dell'illustre storico Generale designato d'Armata Maravigna, considera chiusa la polemica.

Sulla navigazione dei sommergibili negli Stretti

Signor Direttore

Gli interessanti particolari contenuti nell'articolo di Aldo Cocchia sulla navigazione del Smg. « Torelli » nello stretto di Gibilterra pubblicato nel fascicolo di luglio della Rivista Marittima, e riguardanti sia le difficoltà incontrate all'altezza di Tarifa dal Smg. stesso (pag. 31) sul governo di quota e di direzione, sia da altri Smg. nel governo della quota (pag. 28), confermano sempre meglio le induzioni a suo tempo da me esposte circa le cause di tali fenomeni e le previdenze da adottarsi per evitarli.

Poichè le considerazioni che permettono la spiegazione fisica di tali anomalie hanno, a quell'epoca, investito il carattere di riservatezza che le circostanze imponevano, e si tratta di particolarità importanti relative alla navigazione subacquea, che non possono essere caratteristiche pel solo stretto di Gibilterra, ove sono state sperimentate, ma che sono comuni a tutti gli stretti che mettono in comunicazione due ampie distese d'acqua a caratteristiche climatiche differenti (come, nel caso, il Mediterraneo con l'Atlantico; e come il Mar Nero col Mediterraneo; il Mar Rosso coll'Oceano Indiano, ecc.), mi permetta, illustre Direttore, di accennare brevemente alle cause comuni.

Quando due bacini d'acqua a differente caratteristica di climatica comunicano tra loro (come, ad esempio, il Mediterraneo, ove l'ampia evaporazione supera gli apporti di acqua dolce da parte dei fiumi che vi sboccano e delle precipitazioni che vi cadono, che comunica col Mar Nero, ove succede l'opposto, o con l'Atlantico, ove ciò non succede), avviene che:

per mantenere costante *il livello*, come in pratica si verifica, attraverso lo stretto di comunicazione deve scorrere continuamente la quantità di acqua necessaria a colmare la deficienza, a smaltire gli eccessi;

e per mantenere costante *la salinità*, come in pratica pure si verifica, attraverso il medesimo stretto deve stabilirsi una corrente di senso contrario, di acqua più salata, e quindi più pesante sottostante quindi alla precedente, atta a smaltire l'eccesso di sale che altrimenti si accumulerebbe nel bacino a maggiore evaporazione.

La prima corrente deve cioè non soltanto supplire alle deficienze prodotte dalla evaporazione, ma anche a quelle prodotte dalla seconda e ambedue assumono quindi una portata molto notevole.

Negli stretti si trovano così, sovrapposte, due correnti opposte: la superiore di acqua specificamente più leggera, l'inferiore di acqua più pesante.

Sulla superficie di separazione tra le due correnti (analogamente a quanto avviene sulla superficie libera del mare che separa l'acqua, più pesante, dall'aria sovrastante, più leggera), si formano, in seguito al moto relativo dei due fluidi, delle onde, non visibili alla superficie, dette onde *interne*, di dimensioni tanto più grandi quanto minore è la differenza tra la densità dei due fluidi. Negli stretti, data la differenza relativamente piccola tra le densità dell'acqua che costituisce la corrente di compensazione del livello e di quella inferiore che costituisce la corrente di compensazione della salinità, si vengono così a formare sulla superficie di separazione delle due acque onde interne di dimensioni colossali di fronte a quelle ordinarie della superficie del mare, le cui enormi creste si spostano lentamente, molto più lentamente delle onde superficiali, senza che alla superficie se ne abbia nozione.

E' facile farsi un'idea di queste onde mettendo in un ampio bicchiere trasparente uno strato di petrolio o di olio, al di sopra di uno strato inferiore di acqua, e provocando l'ondulazione della superficie di separazione, scuotendo il vaso o immergendo un corpo qualunque. Eppure qui la differenza di densità dei due liquidi, pur essendo più piccola di quella esistente tra acqua e aria, è ancora elevatissima di fronte a quella delle due correnti sopra accennate.

Quando il Sommergibile in immersione attraversa la superficie di separazione tra i due fluidi così ondulata, risente inevitabilmente una pertubazione al suo assetto, aggravata dal fatto che il mezzo non è in quiete, ma eseguisce il moto orbitale, che genera l'onda, che ha una componente verticale cospicua (salvo che in corrispondenza delle creste e dei cavi dell'onda). Sono queste le perturbazioni, citate nell'articolo, del *Malaspina*, del *Calvi*, del *Bianchi* e del *Brin*, e dello stesso *Torelli*.

Le irregolarità del fondo possono, negli stretti, facilitare la formazione di queste onde colossali interne, donde la norma di evitare, nel passaggio, le epoche in cui alle correnti di compensazione si aggiungono le correnti di marea che le accelerano periodicamente in modo più cospicuo alle epoche delle grandi maree (sizigie), ed ore intimamente connesse con l'ora dell'alta marea della località; perchè, come è noto, le correnti di marea investono tutta la massa dell'acqua fino al fondo. *Gli inconve-*

nienti al governo di profondità citati nell'articolo, si verificano, infatti *tutti a intervallo quasi costante dall'ora dell'alta marea di Gibilterra,* come risulta dall'esame dei rapporti.

Sulla superficie di separazione delle due acque avviene inoltre un altro fenomeno, analogo a quello « dell'acqua morta », frequente nei mari polari, ove, in seguito allo sgelo, si produce al di sopra del mare uno strato di acqua quasi dolce che galleggia; e non raro nei nostri mari, alla foce di un fiume in piena. In questo caso (che pare si sia verificato nello specchio d'acqua occupato dalle navi di Antonio nella battaglia di Azio) la nave di superficie spostandosi, consuma tutta l'energia dei suoi organi di propulsione (vele od elica) per produrre e mantenere il moto ondoso interno, sopra descritto, sulla superficie di separazione delle due acque; la nave si trova frenata in modo da non riuscire ad avanzare. Alla superficie, naturalmente, il moto ondoso poco si nota: e il fenomeno rimase per secoli inspiegabile, finchè *F. Nausen* non indusse l'*Ekeman* a studiarlo sperimentalmente e a verificarlo, pochi decenni or sono.

In profondità avviene, sulla superficie di separazione, la stessa cosa: una facile esperienza permette di verificarlo: nel bicchiere sopradescritto si introduca un cilindretto di legno zavorrato con un pezzetto di ferro, atto a farlo affondare nel petrolio o nell'olio sovrastante, ma a galleggiare nell'acqua: con un magnete, esterno al bicchiere, si faccia muovere il « sommergibile », e si vedrà prodursi, a poppavia, un sistema di onde interne, colossali di fronte alle sue dimensioni, la cui energia non può essere dovuta che alla cessione di gran parte dell'energia propulsiva.

Ciò spiega quanto è detto a pag. 31 dell'articolo del Cocchia; non essendo attribuibile l'immobilità e soprattutto le difficoltà di manovra del *Torelli* a correnti contrarie di 4 nodi (8 metri al secondo) che potessero contrastarne l'avanzamento, e che nessuno ha mai constatato nello stretto.

Si vede di qui quanto sia importante la conoscenza oceanografica degli stretti per assegnare la profondità di immersione più conveniente (variabile colle stagioni) per evitare questa « remora »; e si comprende come risultino preziosi, a tale riguardo, gli studi e le ricerche che i nostri Oceanografi, dal *Marsilli* (Sec. XVII) al *Magnaghi* (Sec. XIX), al *Vercelli* (Sec. XX), hanno iniziato e perseguito sulle correnti negli stretti (di Gibilterra e del Bosforo, p/fo *Washington*; di Messina, « *R N. Marsigli* »; di Bab el Mandeb, « *R. N. Magnaghi* »).

Prof. Mario Tenani

In tema di propaganda navale

Signor Direttore

è permesso ad un ex-marinaio di esporre su queste pagine alcune idee in tema di propaganda navale? E' un argomento, oserei dire, di competenza specifica appunto degli ex-marinai, perchè chi vive la vita di bordo, così particolare, difficilmente riesce a vederla con gli occhi del profano, cioè proprio di colui che occorre interessare; e per conseguenza difficilmente può valutare gli obbiettivi e i modi di una propaganda efficace.

A scopo di chiarezza e concisione divido l'argomento in paragrafi.

1) *Necessità e scopi*

Sulle necessità della propaganda navale non occorre spendere parole. L'Italia, paese che vive essenzialmente per il mare, è affetta da una cronica ignoranza della vita e dei problemi della sua Marina; mentre la Marina ha bisogno di adesione spirituale, di calore morale, di comprensione materiale per conservarsi e svilupparsi, uomini e mezzi, nelle condizioni più favorevoli.

Gli scopi della propaganda navale in sostanza sono due:

a) politico in senso lato, per raggiungere il quale la propaganda si rivolge a tutto il popolo;

b) organico in cui oggetto della propaganda sono i singoli in quanto tali, che si vogliono attrarre al mare per farne dei buoni marinai.

Lo scopo politico mira a creare il *navalismo* (intendo la particolare coscienza che un popolo acquista delle proprie esigenze marittime). Il motto « Il destino d' Italia è sul mare » esprime pur sempre una realtà imposta dalla geografia al nostro paese. Il *navalismo* è necessario in regime democratico assai più che in regime autoritario; poichè, mentre in quest'ultimo assai poco influisce l'opinione pubblica sulla legislazione sulla condotta di governo e sull'erogazione delle pubbliche spese, in regime democratico tale opinione acquista importanza determinante.

La propaganda individuale ha per presupposto la convenienza di destare la passione per il mare in molti giovani, affinchè sia possibile operare una vasta selezione qualitativa per le necessità organiche della Marina.

I due scopi, politico o collettivo e organico o individuale, si intrecciano assommando i proprii effetti; poichè soggetto destinato a sentire l'esigenza marittima è sempre il singolo, sia in quanto tale che in quanto membro della collettività nazionale

2) *Caratteri*

In generale: qualunque forma di propaganda in tanto è efficace in quanto non presenti alcun carattere di ufficialità o di ufficiosità. Essa deve apparire — ed essere — *spontanea, veritiera*, assolutamente *obbiettiva*. Soggetti attivi della propaganda devono dunque essere sopratutto i privati, mentre gli organi *pubblici* (dello Stato in generale e della Marina in particolare) devono soltanto creare e sostenere le condizioni favorevoli allo sbocciare della propaganda fatta spontaneamente da privati cittadini.

Ciò che viene *dall'alto* in base ad un rapporto in qualche modo gerarchico non convince. Alla natura si comanda ubbidendo: la propaganda deve essere tale da consentire ai suoi destinatari di raggiunger da soli il suo scopo, come una propria scoperta, fornita di quella intima forza persuasiva che solo può avere una convinzione maturata personalmente.

Altro requisito: la *commercialità*.La propaganda deve attuarsi con le modalità solite di qualunque manifestazione letteraria o artistica, le quali raggiungono un pubblico più o meno vasto e più o meno lo influenzano attraverso il vaglio della commercialità dei prodotti, indice della loro capacità a colpire e a commuovere.

Nessuno, ad esempio, si lascia cogliere da un libro, se pure obbiettivo visibilmente ispirato *ad hoc*, sia pure per il nobile degli scopi di pubblico interesse.

Gli organi pubblici devono limitarsi ad eccitare *indirettamente* le manifestazioni *spontanee* dei singoli. creando le condizioni tecnico-economico-commerciali (accordi con editori e giornali ecc.) per la loro affermazione e la diffusione delle loro opere; dalle quali occorre che essi traggano un utile commerciale se non si vuole che rinuncino ad un'attività loro cara ma che debbono sacrificare ad altre più redditizie.

3) *Contenuto.*

Circa il contenuto, delle opere che l'organo pubblico competente dovrebbe sorreggere nel « lancio » commerciale, bisogna distinguere fra opere tecniche o scientifiche ed opere narrative o artistiche in senso lato. Sono ovvii i criteri per giudicare le prime. Quanto alle seconde, debbono

essere prima di tutto *umane*. Gli estranei non devono conoscere della Marina solo gli aspetti brillanti, i lati eroici, grandiosi, diciamo pure « imperiali » come al tempo della propaganda fascista. Il cuore umano conosce per istinto le contraddizioni della vita, sa che ogni medaglia ha il suo rovescio e ogni bellezza le sue miserie: sicchè è disposto a credere al bello a patto che non si voglia dargli a bere che non c'è anche il brutto. Solo dipingendo la vita com'è si possono destare interesse e amore durevoli, scansando delusioni e incomprensioni che in definitiva colpiscono la Marina; solo così si può creare una coscienza navale capace di sopravvivere a circostanze politiche e belliche avverse. L'impulso fondamentale al mare è nello « spirito d'avventura », che fra gli impulsi umani è quello individualista per eccellenza.

Per quanto riguarda il contenuto dal punto di vista dell'obiettività, si pensi, come ottimo esempio di come la propaganda *non va fatta*, a *The ship* di Forester, che certo è un infortunio nella carriera del brillante scrittore. Tali falsificazioni, credo ottengano piuttosto l'effetto contrario, a meno che il pubblico non sia più stupido del lecito. Ed è bene evitarle anche su argomenti storici, benchè l'ignoranza collettiva possa far più facilmente digerire dei polpettoni come il *Trafalgar* di Lawrence Olivier (un bel film a parte questo difetto essenziale).

Come esempii positivi di opere che possono svolgere ottima propaganda, appunto perchè non ne hanno l'intenzione, cito, fra i libri recentemente apparsi in Italia, quelli del Cappellini, del Minchilli, del Pasetti, del Cippico, del Toschi.

4) *Mezzi.*

Comprendono tutta la gamma delle manifestazioni del pensiero umano. Qualunque sia il mezzo, rimangono immutati i requisiti della *spontaneità, veridicità, commercialità*. Accanto ai mezzi di manifestazione del pensiero, dobbiamo mettere, importantissima, l'*associazione*. Anche qui, stessi principii: intervento pubblico limitato ad eccitare e favorire materialmente le iniziative *spontanee;* commercialità dell'associazione, cui gli aderenti devono essere spinti dalla convinzione di ricavarne un vantaggio concreto, non soltanto dallo stato d'animo di chi compie un dovere contribuendo alla vita di un ente utile al paese.

5) *Stampa periodica per la gioventù.*

E' questo un argomento degno di considerazione a parte.

E' nota la spaventosa carenza di buona stampa periodica per ragazzi dagli 11-12 ai 16-17 anni, « Fumetti » e nient'altro. Coi « fumetti » i ragazzi non *leggono*, *non pensano;* bensì, attraverso *gangsters* e formose « pastecche », si maturano per i « fumetti » dichiaratamente ed esclusivamente pornografici. Mica per essere puritani, ma almeno ai giovani offriamo in pasto qualche cosa di più, se hanno da esser uomini. Diamo loro un bel periodico d'avventure che li diverta e li istruisca, e avremo svolto un degno compito di educazione generica; diamo ampio posto in questo periodico alle avventure di mare e ai rudimenti della cultura marittima, e la propaganda diventerà specifica, dotata in altissimo grado di spontaneità e di commercialità. Chi scrive ha fatto l'esperienza che i giovani desiderano un giornale di tal genere, ma che le realtà economiche e le condizioni quali monopolistiche di lancio e di vendita ne ostacolano la creazione. In altre condizioni si troverebbe un organo statale che si proponesse di sostenere efficacemente l'azione privata per soddisfare il pubblico interesse a un diverso pasto per le giovani menti e i giovani cuori degli Italiani di domani.

6) *Stato attuale. Orientamenti.*

Come manca attualmente un periodico simile, così mancano, in concreto, o sono insufficienti, la maggior parte degli altri mezzi di propaganda navale che risponda ai requisiti indicati; cioè che sia capace di muover le acque, agitare le idee, destare le passioni e finire a qualche cosa di nuovo.

Fra la stampa, inutile parlare di quella non specificatamente marinara che, in Italia, salvo occasionali « servizi » spesso discutibili, ignora totalmente il mare; solo su *Epoca nuova* del sen. G. Conti mi è accaduto di veder trattati problemi nostri con amore e competenza.

Questa *Rivista Marittima* è organo tecnico che solo in minima parte ha scopo di propaganda. Il *Timone* agita le sue generose idee in tutt'altro campo e, per la sua impostazione, è organo di categoria più che destinato ad estranei. Da notare *La Rosa dei venti*, periodico marinaresco illustrato che iniziò le pubblicazioni nel giugno 1946; ma da allora ne sono usciti due soli fascicoli (contenenti romanzi di Bravetta e Croppi).

Quanto ai libri, gli scrittori marinari sono presso a poco abbandonati a se stessi. Esiste una sola collana di opere esclusivamente marinare, « *La Polena* », che ha pubblicato *Dio punisca Anna Tobruch* ed ha qualche altro libro in cantiere. Anche qui necessita di maggiori mezzi. di fare le cose più in grande, soprattutto più commercialmente.

Mare, l'organo della L.N.I., è senza dubbio un periodico che risponde al suo scopo ed è seguito con amore e interesse da molti giovani. Soddisfa in parte all'esigenza che ho indicata al n. 5 (« Stampa periodica per la gioventù »); ed i giudizi che ho raccolti su *Mare* da genitori, insegnanti e ragazzi mi confermano nell'opinione che un giornale in cui ci fosse veramente da « leggere » sarebbe opportuno anche commercialmente. Ma il nostro *Mare* è specificatamente marinaro, sotto etichetta di ente marinaro, e chi non sente già sveglio l'interesse per le cose di mare non lo accosta.

Dunque il periodico della L.N.I. così com'è — ne, per sua natura. potrebb'esser diverso — non basta.

Il discorso su *Mare* mi conduce a parlare della Lega Navale, l'associazione tipica degli appassionati del mare, l'unico mezzo di propaganda marittima che oggi possa dirsi veramente efficace.

La tendenza, che la L.N. dimostra, ad allargare il suo campo d'azione, è di buon auspicio per il futuro, ma, a quanto mi par di capire, essa è frenata da eccessiva limitatezza di mezzi. Le si diano i mezzi per assolvere in pieno il suo compito, mettendola in grado di sviluppare non solo la già multiforme sua attività, ma anche di farsi editrice non solo di « Mare », ma di altre pubblicazioni, come la collana « I libri del mare » da essa curata prima della guerra, e per diffondere largamente, commercialmente tali pubblicazioni. Sempre si cade a parlar di « mezzi » finanziari, e ciò sembra poco opportuno specie in questi momenti di drastiche decurtazioni di bilanci. Ma infine bisogna che tutta la Nazione capisca che stanziare somme in bilancio per la Marina non serve solo a mandare brillanti ufficiali in crociera di divertimento o a coltivare sogni imperialistici, ma è soltanto il modo più saggio, per un paese come l' Italia, di amministrare e mettere a frutto il proprio patrimonio.

ENNIO GIUNCHI

BIBLIOGRAFIA

ROMEO BERNOTTI, Ammiraglio des. d'Armata: *La guerra sui mari nel conflitto mondiale* 1941-43, Vol. II Soc. Editr. Tirrena, Livorno

Come si deduce dal titolo, si tratta del seguito della esposizione fatta precedentemente in un altro volume la cui recensione comparve nel fascicolo di ottobre 1947 di questa Rivista.

Nella prefazione all'altro volume, l'Autore spiegava che la sua sintesi si riferisce a tutti i mari « ma in particolare modo riguarda gli avvenimenti nel Mediterraneo, essendo dedicata agli italiani ».

Nell'esame di questo nuovo volume della grande opera scritta dall'Ammiraglio Bernotti, si riscontra che viene mantenuto il criterio di riferirsi agli avvenimenti in tutti i teatri in cui si svolse la guerra marittima, ma per la fase cruciale del grande conflitto sui mari lo sviluppo di maggiore estensione ed importanza dovette essere dato alla esposizione di quanto avvenne nell'Oceano Pacifico, dove — come dice l'Autore — viene offerto « il maggior campo per apprezzare l'influenza del potere aereo-marittimo sulle sorti del mondo, e l'evoluzione dell'Arte della guerra aereo-marittima », anche se « nel quadro generale del conflitto, la guerra in Occidente ebbe carattere determinante ».

In relazione allo sviluppo predominante che, nella esposizione, dovettero avere gli avvenimenti svoltisi nel Pacifico, all'inizio ed alla fine del volume è stata riportata una carta generale della zona occidentale di detto Oceano, carta molto utile per poter seguire l'andamento dei fatti o delle operazioni guerresche e per tenere facilmente sott'occhio la disposizione geografica e la vastità di un teatro operativo in cui il conflitto raggiunse aspetti di grandiosità capace di uscire dai limiti per i quali le nostre menti si erano preparate.

A coloro che hanno letto il precedente volume del Bernotti non apparisce necessario di descrivere la forma, lo stile, i commenti critici che si trovano nelle esposizioni di tale Autore. A costoro ed a coloro che si accingono a leggere di seguito ambedue i volumi nell'attesa del terzo, sarà

opportuno far rilevare che l'opera del Bernotti come esame del conflitto ultimo su tutti i mari, è la prima a vedere la luce per merito della attività, della sagacia e della tenacia nelle ricerche, della capacità di indagine, della finezza di analisi, della competenza che sono doti dell'Autore, manifestate in forma analoga con le pubblicazioni fatte al termine del conflitto 1914-18. Anche se i particolari di qualche avvenimento o della condotta di guerra in qualche teatro, dovranno col tempo essere ritoccati od ampliati, le esposizioni del Bernotti sono fatte con tanta sobrietà, con tanta maestria, con tanta sicurezza di concetto, con tanta padronanza della materia, che l'insieme della sua opera non potrà subire nel tempo, varianti d'importanza.

Ci fu chi volle osservare che con facilità forse eccessiva, il Bernotti rileva errori o leggerezza di decisioni nei campi strategico e tattico, ma questa facilità non deve essere male accolta o mal giudicata, perchè, con tali rilievi, l'Autore non vuol davvero significare che in simili circostanze avrebbe saputo evitare gli errori o prendere decisioni meglio opportune, ma vuole invece essere di guida per la ricerca degli insegnamenti che occorre ricavare dagli eventi che furono vissuti, e certamente la solida e profonda preparazione, nonchè la lunga esperienza di vita sul mare, danno all'Ammiraglio Bernotti una competenza che come dimostrò anche con le altre pubblicazioni lo fanno apparire come particolarmente indicato per il compito di guida nella ricerca degli insegnamenti.

Il secondo volume della « Guerra sui mari » è diviso in due parti: « Dal conflitto europeo al conflitto mondiale » e « L'offensiva delle Nazioni Unite ». La prima di queste parti comprende gli avvenimenti dal dicembre '41 all'ottobre '42, la seconda descrive quelli dall'Autunno '42 all'estate '43.

A loro vota le due parti sono suddivise in capitoli a seconda dei teatri in cui le operazioni si svolgono.

Diamo ora una rapida scorsa al volume limitandoci a soffermarci sui punti più caratteristici e sugli episodi inediti e rimandando, per la descrizione degli altri avvenimenti, a quanto è stato già pubblicato nei precedenti numeri della Rivista Marittima.

* * *

Il primo capitolo riassume rapidamente le fasi dell'espansione nipponica, esamina la situazione relativa politico-geografica-militare in cui si trovano i contendenti nonchè le possibilità d'azione iniziali e le predisposizioni prese.

E si arriva infatti alla prima mossa ossia all'attacco su Pearl Harbour. Episodio notissimo, ma il merito dell'Ammiraglio Bernotti è di riassumere tutto l'avvenimento in poche pagine in cui, col sussidio di un grafico particolare, ci è dato di seguire l'operazione della squadra attaccante che prese le mosse da più di 3.000 miglia di distanza, rimanendo in mare per circa 11 giorni prima di giungere all'obbiettivo. . . . . durata di navigazione che può trovare riscontro soltanto al tempo della vela e che fa riflettere alla importanza dei necessari rifornimenti in alto mare per un complesso costituito da 6 navi portaerei, 2 corazzate veloci, 3 incrociatori, 20 cacciatorpediniere e 10 sommergibili.

Il successo di Pearl Harbour permise ai giapponesi di svolgere il loro programma di espansione nei mari del Sud iniziato con l'affondamento, per mezzo di attacchi di aerosiluranti, di due corazzate inglesi nelle acque di Singapore e conclusosi con l'invasione delle Filippine, Borneo, Celebes, l'occupazione di isole, arcipelaghi e porti importantissimi nel campo strategico e l'avanzata nella Malesia e Birmania cui fece seguito la caduta di Singapore e la campagna per la conquista di Giava nella quale risalta particolarmente la battaglia del mare di Giava che, benchè combattuta da forze modeste da ambo le parti, ebbe però importanza notevole per l'esempio di precisa cooperazione fra incrociatori e cacciatoperdiniere nel campo tattico e per il successo conseguito nel campo strategico.

In seguito gli americani cominciarono a riprendersi ed a muoversi con gruppi d'azione che svolgevano guerriglia contro le posizioni avanzate recentemente occupate dai giapponesi. « In nessuna epoca della storia si era mai verificato il caso di un belligerante che potesse effettuare così grandi guadagni con sacrifici tanto lievi ».

La descrizione di questo periodo culmina con quella delle battaglie del Mare dei Coralli e delle Midway. Nel commentare quest'ultima l'Ammiraglio Bernotti trae la conseguenza che « quando ad una flotta vengono a mancare le navi portaerei contro una forza navale che dispone di navi di tale specie. la preponderanza di corazzate è resa inutile ».

La battaglia di Midway fu il primo avvenimento che scosse la fede dell'invincibilità nipponica, mentre fece passare la flotta degli Stati Uniti da un atteggiamento difensivo ad una difensiva di carattere eminentemente aggressivo. In sostanza i nipponici mantenevano la capacità di iniziativa, ma la battaglia di Midway segnò la fine della prevalenza nipponica e l'inizio del periodo decisamente contrastato nel Pacifico.

Quanto alla situazione nell'Oceano Indiano a metà del 42, è sufficiente ricordare, come fa il Bernotti alla fine del capitolo in esame, che l'attività dei corsari di superfice e quella dei sommergibili giapponesi in detto mare, collegate agli avvenimenti nelle Indie Orientali, avevano

compromesso per la Gran Bretagna, il rifornimento di nafta dall'Oriente. Perciò l'Ammiragliato inglese concludeva di dover avviare un continuo traffico di navi cisterna dall'America Centrale, e « se questa vitale linea di flusso fosse stata tagliata, la guerra sarebbe stata virtualmente vinta dalle Potenze dell'Asse ».

* * *

Nel secondo capitolo l'Autore comincia col descrivere il gigantesco programma per la produzione bellica fatto da Roosevelt all'entrata in guerra degli Stati Uniti. Detto programma doveva assicurare a partire dal '43 la prevalenza delle nuove costruzioni di navi mercantili rispetto alle perdite arrecate dai sommergibili tedeschi che facevano dichiarare a Churchill nell'aprile '42 « il tonnellaggio colato a picco ed il moltiplicarsi dei sommergibili tedeschi, costituiscono il maggior motivo di ansietà ».

La fuga da Brest ed il forzamento della Manica da parte degli i. b. *Scharnhorst* e *Gneisenau* e dell'incrociatore *Prinz Eugen* dà argomento ad un altro paragrafo del secondo capitolo: l'episodio, descritto con la consueta maestria dell'Ammiraglio Bernotti costituiva sensibile mutamento nella situazione strategica in quanto consentiva « alle Marine anglo-sassoni di ritirare le grandi navi dai servizi di scorta attraverso l'Atlantico ».

Sulla guerra al traffico e particolarmente sull'attività dei sommergibili, l'Autore si dilunga nei paragrafi in cui descrive le principali zone di azione dell'arma subacquea, i provvedimenti difensivi e controffensivi e l'andamento generale della guerra al traffico, fermandosi anche ad accennare alle successive varianti che tanto gli attaccanti quanto i difensori si trovavano indotti ad attuare, finchè un particolare riferimento viene fatto agli attacchi rivolti ai convogli artici, ossia alle spedizioni di navi da carico che dall' Islanda dirigevano per Murmansk ed Arcangelo per il rifornimento delle forze russe. Nei mari artici tali attacchi si svolgevano in gran parte ad opera delle navi di superficie.

Un particolare paragrafo di questo capitolo è assegnato alla incursione su Saint Nazaire (23 marzo '42) ed un altro allo sbarco a Dieppe (19 agosto '42). La seconda operazione, svolta in iscala assai più vasta, non riuscì nel tentativo di formare una testa di sbarco in continente, ma, come osserva l'Autore, « fu una ricognizione in forze, ossia fu eseguita allo scopo di saggiare la difesa costiera germanica . . . . l'obiettivo fu raggiunto con notevoli perdite, ma con utili risultati . . . . L'impresa di

Dieppe fu definita di carattere sperimentale; infatti quella esperienza fornì una guida per stabilire le modalità di preparazione e di esecuzione dell'attacco risolutivo contro il vallo atlantico ».

* * *

Il terzo Capitolo della Prima Parte ha per titolo « La fase cruciale nel Mediterraneo » ed anch'esso si riferisce al periodo gennaio-ottobre '42. Dapprima l'Autore descrive le condizioni del traffico fra l' Italia e la Libia con le sue difficoltà sempre più gravi da superare, perchè mentre per gli sviluppi della guerra verso l' Egitto aumentavano le esigenze di rifornimento, diminuiva la disponibilità di naviglio da carico, facevano difetto sempre in maggior misura i combustibili, mentre il nemico sviluppava e perfezionava i suoi mezzi di ricerca e di localizzazione degli obiettivi mobili.

Segue la descrizione della pressione su Malta e del problema dei rifornimenti a tale isola che verso la fine di marzo aveva raggiunto una misura capace di dare forti preoccupazioni all'Ammiragliato. Un convoglio di 4 piroscafi « richiesto con grande urgenza da Malta », partì da Alessandria il 20 marzo con scorta limitata a forze leggere, sole disponibili allora nel Mediterraneo orientale. Il convoglio scortato, avvistato in mare da un nostro sommergibile, determinò l'uscita da Taranto del *Littorio* con 4 cacciatorpediniere, e da Messina di tre incrociatori con altri cacciatorpediniere provocando nei giorni successivi, quella che si chiamò la « Seconda battaglia della Sirte » determinata dal proposito delle nostre forze, di distruggere il convoglio nemico o di contrastargli almeno l'arrivo a Malta. L'ammiraglio Bernotti si dilunga a descrivere le fasi degli incontri, i concetti operativi dei due ammiragli a contrasto, concetti di cui esprime una critica logica e misurata.

L'argomento della convenienza di un tentativo per espugnare Malta, del momento opportuno, e delle condizioni in cui Malta si trovava nei successivi mesi del primo semestre '42, occupa diversi paragrafi del 3° Capitolo con la esposizione delle diverse circostanze che fecero trascorrere senza decisioni il periodo più indicato per detto tentativo.

« in luglio i mezzi da sbarco erano pronti: le truppe addestrate con esercitazioni compiute nelle più difficili condizioni, ottenendo promettenti risultati. La Marina Italiana aveva piena fede nel successo della impresa e ne conosceva l'importanza cruciale; perciò fu grande la delusione del rinvio, che divenne definitiva rinuncia, per la situazione creatasi sul fronte egiziano ».

Verso la fine della primavera furono preparati dei convogli che da Alessandria e da Gibilterra dovevano portare a Malta benzina, munizioni, viveri e velivoli. La Marina Italiana ebbe notizia della partenza di detti convogli e fece uscire da Taranto una forza navale con grandi navi destinata ad agire nel Mediterraneo Orientale, mentre a ponente il contrasto fu affidato ai sommergibili ed anche a forze leggere che dovevano operare nel Canale di Sicilia. I contrasti navali che ne seguirono (e che l'Autore chiama « battaglia di mezzo giugno ») furono costituiti, a levante, da un insieme di attacchi aerei in diverse forme, ma a ponente si conclusero con la Battaglia di Pantelleria, la cui condotta ed il cui successo tornano ad onore della Marina Italiana « per spirito aggressivo, l'abilità e la tenacia con cui l'azione fu combattuta » dalla nostra 7ª divisione (*Eugenio di Savoia*, *Montecuccoli*) con la squadriglia *Oriani* e due Navigatori. Il convoglio inglese di levante rientrò ad Alessandria, mentre quello di ponente soltanto due piroscafi su sette riuscirono a giungere a destinazione.

Ed eccoci alla riconquista di Tobruk ed alla avanzata su El Alamein ad opera delle truppe dell'Asse guidate da Rommel. Il Bernotti scrive: « l'avanzata oltre il deserto libico, il traffico fra l'Italia e la Libia e la conquista di Malta erano problemi interdipendenti ». Le difficoltà che si aggravavano nei riguardi del traffico, ossia dei rifornimenti per l'esercito operante in Libia « non furono tenute in conto dal Comando Supremo tedesco che considerava la guerra con criteri prevalentemente terrestri ». In una riunione tenuta a Derna agli ultimi di giugno, fu deciso di lasciare a Rommel tutta l'aviazione disponibile, di rinviare l'impresa di Malta « per avanzare fino al Canale di Suez ». Espressione dunque di un concetto del tutto unilaterale!

Nell'agosto gli inglesi fecero un tentativo, questa volta su larga scala, per rifornire Malta, e siccome le forze dell'Asse dominavano il litorale nordafricano fino a El Alamein, il nuovo convoglio, di ben 14 piroscafi, doveva provenire dall'Inghilterra scortato da due corazzate, quattro portaerei, sette incrociatori, trenta cacciatorpediniere, che il giorno 9 entrarono in Mediterraneo da Gibilterra. Siccome la mancanza di nafta faceva escludere la possibilità di uscita delle corazzate italiane, il contrasto e l'attacco al nuovo convoglio, fu affidato alle forze leggere, sottili e sommergibili italiane e tedesche ed alle forze aeree. Dei 14 piroscafi del convoglio, soltanto 5 giunsero a destinazione, ma il carico di quei 5 fu sufficiente ad assicurare la resistenza di Malta per qualche mese. Per contro furono silurati con gravi danni due nostri incrociatori (*Bolzano ed Attendolo*). Vale la pena di osservare che le forze leggere italiane non furono impiegate nella zona di Pantelleria come era avvenuto il 15 giugno (furono impiegati solamente i M.A.S. con notevole efficacia, ad

esempio con l'affondamento dell'incrociatore *Manchester*) perchè non fu concessa alle navi la scorta di velivoli da caccia. Il Comando Supremo prendeva decisioni in questo campo senza ascoltare a sufficienza le richieste della Marina.

Successivamente il Comando Britannico studiò alcune operazioni diversive anfibie col proposito di rendere sempre più difficile il rifornimento dell'esercito di Rommel. Fu concepito, preparato ed eseguito uno sbarco in due punti della zona di Tobruk col fine di distruggere installazioni portuali, depositi, banchine ed ostruzioni, operando in collegamento con altro reparto di guastatori, proveniente su camionette dall'oasi di Cufra. Gli sbarchi furono iniziati nella notte sul 14 settembre, ma i presidi delle batterie ed altri reparti accorsi in tempo, seppero ricacciare in mare gli attaccanti. Le nostre batterie affondarono due cacciatorpediniere mentre l'aviazione distrusse un incrociatore leggiero, un altro cacciatorpediniere ed una motosilurante. « Gli attacchi costieri di Saint Nazaire, di Dieppe e di Tobruk — scrive il Bernotti — erano fatti sintomatici che dimostravano lo spirito offensivo del nemico, nonchè il modo in cui esso sviluppava i mezzi ed addestrava il personale per le operazioni anfibie ».

Negli ultimi paragrafi del 3° Capitolo, l'Autore descrive la situazione mediterranea nell'ottobre '42, cominciando con l'esporre la gravissima crisi in cui si trovava il traffico di rifornimento con la Libia.

E' opportuno riportare qualche frase scritta verso la fine del Capitolo sul Mediterraneo:

« Dalle più favorevoli prospettive per l'anno cruciale 1942, gli avvenimenti nel Mediterraneo, segnarono per le Nazioni dell'Asse, il passaggio a condizioni estremamente precarie. L'origine del cambiamento di situazione, fu l'errore di condotta strategica commesso dal Comando Supremo tedesco ordinando l'avanzata su El Alamein; . . . . . quasi quattro mesi durò la sosta di El Alamein nei quali fu inconsultamente lasciata aggravare la situazione che non poteva offrire speranze, per quanto la Marina Italiana militare e mercantile eroicamente ad ogni costo si prodigassero all'estremo » « Le scorte di nafta nei depositi a terra erano esaurite; sulle navi i rifornimenti non riuscivano a colmare il vuoto. Queste erano le precarie condizioni della Flotta Italiana mentre che, all'attacco incombente sul fronte egiziano, i vasti preparativi nemici ed i bombardamenti strategici sulle principali città facevano presumere l'imminenza di un grande sbarco nell'Africa settentrionale francese, avente come meta l'Italia. . . . . Dall'entrata in guerra dell'Italia la situazione nel Mediterraneo aveva costituito per lo Impero britannico una minaccia che

a metà del 1942 aveva raggiunto importanza culminante: ma per gli errori nella condotta strategica, il Mediterraneo era divenuto una sorgente di pericolo per le Potenze dell'Asse ».

* * *

Il quarto Capitolo è assegnato al Mar Nero.

Data la neutralità della Turchia, la Germania poteva avere in Mar Nero soltanto piccolissime unità ed alcuni sommergibili che erano stati inviati smontati. Dal maggio '42 la Marina Italiana aveva in Mar Nero quattro M.A.S. portati più tardi ad otto e sei sommergibili da 30 tonn. che si basarono ad Yalta, a 40 miglia da Sebastopoli, con compito principale di attacco ai convogli russi che cercavano di rifornire la piazza assediata, e, dopo la resa di questa, delle unità che operavano sulla costa della Crimea per disturbare le posizioni delle forze dell'Asse.

La illustrazione di quanto avveniva in Mar Nero e sulle coste, dà occasioni ed argomento all'Ammiraglio Bernotti per descrivere sommariamente, in forma molto chiara, la campagna tedesca nella Russia meridionale fino al settembre '42.

* * *

La seconda parte del volume ossia « l'offensiva delle Nazioni Unite » comincia logicamente occupandosi del Mediterraneo (ottobre '42 fino a maggio '43). I primi paragrafi sono interessantissimi e debbono aver costituito una delle maggiori difficoltà di compilazione per lo Autore che è tuttavia riuscito a fare una esposizione efficace e chiara, districandosi abilmente in mezzo al groviglio delle relazioni che esistevano e si sviluppavano nelle incertezze o nelle vicende della politica che la Francia svolgeva con gli Stati Uniti e con la Gran Bretagna dopo la situazione creata dall'armistizio con la Germania.

Eccoci alla grande offensiva sul fronte di El Alamein che Churchill chiamò « la battaglia d'Egitto » ed alla quasi simultanea « operazione Torch » ossia il grandioso sbarco anglo-americano nell'Africa settentrionale, sbarco che si svolse quasi incontrastato, perchè la flotta italiana non aveva nafta e perchè le forze aeree tedesche erano impegnate sul fronte orientale. Per effetto di tale situazione l'attività delle forze dell'Asse nel

Mediterraneo occidentale, era basata essenzialmente sull'azione del naviglio subacqueo, ma non potè conseguire risultati d'importanza dato che gli alleati possedevano il dominio aereo e numerosi mezzi antisommergibili.

L'ammiraglio Bernotti dedica un paragrafo alla esposizione delle predisposizioni politico- militari fatte dalle Nazioni Unite, paragrafo che con particolare abilità e chiarezza sintetica fa comprendere la posizione strana in cui si trovavano la Francia ed i suoi uomini politici in un periodo così grave per le sorti dell'Europa.

Sorvoliamo sulla reazione dell'Asse (occupazione della Francia metropolitana, Corsica, Tunisia, autoaffondamento della flotta francese) e conseguente allargamento dei compiti della Marina Italiana che dovette presidiare Tolone e Biserta.

Nel contempo la ritirata dell'Esercito di Rommel e la conseguente avanzata dell'8ª Armata britannica verso la Tripolitania, rendevano sempre più difficile la situazione italiana nel Mediterraneo Orientale ed in quello Centrale. L'Autore ne fa una efficace analisi.

Eccoci così giunti alle operazioni del 1943: L'abbandono di Tripoli e della Tunisia, i bombardamenti intensi su Napoli e sulla Spezia, la situazione precaria della nostra Flotta senza nafta, ci fanno ancora stringere la gola nel ricordo, sia pure se tale ricordo è illuminato dalla gloria di qualche episodio, come il forzamento di Algeri eseguito nel dicembre '42 dai mezzi d'assalto della Marina italiana, e come la resistenza ammirevole fino al maggio '43 delle nostre truppe in Tunisia.

L'attenzione nostra e quella della Germania si incontravano nel temere che le Nazioni Unite volessero tentare la occupazione della Sardegna, ma « le richieste italiane di importanti soccorsi aerei e di numerosi sommergibili, ebbero da Doenitz (venuto personalmente a Roma) soltanto vaghe promesse di esame; egli espresse il parere che con i mezzi aerei e navali disponibili, non si potesse fare affidamento di impedire l'invasione, e che quindi il nemico dovesse essere vinto a terra dopo sbarcato ».

E qui l'ammiraglio Bernotti ritiene utile ripetere « il Supremo Comando tedesco non aveva sufficientemente compreso l'importanza del Mediterraneo nel quadro generale della guerra, perchè aveva una mentalità essenzialmente terrestre. Nell'imminenza della crisi risolutiva, detto Comando considerava l'Italia come una appendice della fortezza europea; senza rendersi conto che nel Mediterraneo si decidevano le sorti della Germania oltre a quelle dell'Italia ».

* * *

Il capitolo seguente, dedicato al Mar Nero comincia col descrivere l'accanita lotta terrestre dell'inverno 1942-43.

Nell'offensiva estiva — scrive l'ammiraglio Bernotti — l'Alto Comando tedesco aveva mirato a raggiungere nella Russia meridionale molteplici obiettivi: Stalingrado, Mar Caspio, zone petrolifere del Caucaso, Medio Oriente. Tutto ciò aveva prodotto dispersione di forze per l'enorme estensione di fronte di cui il Comando Supremo tedesco non si preoccupava, persistendo nel sottovalutare il potenziale bellico del nemico, il suo stato di preparazione, la sua capacità offensiva . . . . . I russi, portando in azione nuove forze, estesero l'attacco negli altri settori del fronte fino a Leningrado; i tedeschi furono costretti a ripiegare all'incirca sulla linea occupata alla fine dell'inverno 1941.

Ma oltre alle enormi perdite territoriali, assume importanza il fatto che le perdite e il logorio degli eserciti tedeschi furono così gravi da escludere oramai la possibilità di vincere la Russia. Gli avvenimenti del novembre 1942 al febbraio 1943 nella Russia meridionale costituirono dunque una svolta decisiva della guerra germano-sovietica e dell'andamento generale del conflitto ».

Vengono poi descritte le operazioni che si svolsero nel Mar Nero in ispecie ad opera dei nostri M.A.S. e dei Sommergibili, ma « alla fine di maggio '43 il personale della flottiglia M.A.S. italiana rimpatriò; rimasero in Mar Nero soltanto i piccoli sommergibili italiani e la flottiglia germanica ».

« Dai fatti emerge che nell'inverno 1942-43, nella Russia meridionale come nel Mediterraneo, il Comando Supremo tedesco fu sorpreso dall'offensiva nemica. L'estensione del fronte nel settore caucasico determinò l'insufficienza di forze contro Stalingrado e produsse condizioni propizie all'iniziativa sovietica. Nel contempo la lotta sul fronte orientale fece mancare nel Mediterraneo il concorso delle forze aeree, rendendo inevitabile la catastrofe africana. Così avvenne il completo fallimento della condotta strategica delle Potenze dell'Asse ».

* * *

Il Capitolo terzo si rivolge all'Atlantico e descrive con la consueta efficacia tutte le fasi attraversate dalla guerra sottomarina al traffico, l'accanito contrasto tra attacco e difesa, l'alternarsi dei successi. Alla fine, quando il successo alleato si delineò inesorabilmente la Marina tedesca

tentò dei ripieghi; volle rinunciare agli attacchi in superficie contro convogli poderosamente scortati, ma mantenne le sue disposizioni per l'attacco al traffico affinchè il nemico fosse costretto a continuare nella sua organizzazione difensiva: « ma così ridotta — scrive il Bernotti — l'azione della flotta subacquea non poteva ottenere che scarsi effetti e quindi era praticamente paralizzata essendo esclusa dallo scacchiere principale..... Come sui fronti terrestri e nel Mediterraneo, così anche sul fronte atlantico la Germania era ridotta a mantenere un atteggiamento strategico difensivo ».

« Nella primavera del '43 si verificò dunque un cambiamento profondo quanto improvviso nella situazione marittima, che consentì agli alleati anglo-americani di conquistare decisamente il dominio del mare ».

* * *

Ed eccoci all'ultimo capitolo, ossia alla fase cruciale nel Pacifico nell'anno che decorre dall'agosto '42 all'agosto '43.

Gli avvenimenti bellici nel Pacifico mantengono tutto il loro interesse per la caratteristica particolare di vastità del teatro, per le novità dei concetti nell'impiego dei mezzi aero-navali e per la differenza iniziale in cui si trovavano gli avversari a metà '42 di fronte al problema delle basi.

La lotta per l'arcipelago delle Salomone, situate in posizione intermedia tra i due schieramenti, porta a tutta una serie di battaglie la cui descrizione è di altissimo interesse per gli opposti criteri di impiego e per i nuovi mezzi impiegati.

Ecco la battaglia aeronavale delle Salomone Orientali nella quale gli americani trassero grande vantaggio dal « possesso del radar che consentiva loro di armonizzare l'impiego dei velivoli da caccia con quello delle artiglierie. Particolarmente redditizio si dimostrò il gruppo d'azione costituito da una nave portaerei e da una corazzata con poderoso armamento contraereo ». Segue lo scontro notturno di Capo Esperance, che ebbe caratteristiche analoghe a quello di Matapan e « La battaglia di Santa Cruz, che si svolse il 25 ottobre '42 quando le flotte erano a distanza di circa 120 miglia, e fu un successo tattico per la flotta giapponese che produsse a quella americana la perdita di una nave portaerei e di un cacciatorpediniere senza lamentare nessuna perdita navale; ma ebbe due navi portaerei molto danneggiate e si trovò con grave scarsezza di piloti. La difesa contraerea sulle navi americane aveva fatto notevoli progressi ».

Abbiamo poi la vera e propria battaglia di Guadalcanal, cominciata con una fase che si svolse nella notte del 13 settembre, fase che fu una vera mischia in cui il problema del riconoscimento risultò assai difficile.

« La mischia confusa durò un quarto d'ora e fu seguita da 20 minuti di combattimenti sporadici. Fu definita una delle più furiose battaglie navali combattute ».

In essa le forze navali giapponesi si erano trovate di fronte a circostanze impreviste. « La prima sorpresa — scrive l'ammiraglio Bernotti — fu subita dalla forza navale da bombardamento nella notte de 13 novembre; la seconda nel giorno successivo con l'intervento della nave portaerei *Enterprise* che determinò la disastrosa sorte del convoglio. La terza sorpresa fu la battaglia notturna fra la corazzata giapponese *Kirishima* e le due nuovissime corazzate *Washington* e *South Dakota* . . . . . La Marina giapponese dimostrò di possedere un alto grado di preparazione alla battaglia notturna; tuttavia non aveva il radar, perciò era in condizioni di inferiorità irrimediabilmente rispetto alle forze nemiche. Dalle azioni del 13 e 15 novembre emerge come il progresso dei mezzi tecnici abbia accresciuto le probabilità della battaglia navale notturna ».

La serie termina con lo scontro notturno di Tassafaronga nel corso del quale i gapponesi lanciarono un fascio di siluri che affondò un incrociatore americano e ne colpì altri tre, perdendo un solo cacciatorpediniere per effetto del tiro nemico.

L'ammiraglio Bernotti scrive che « la forma di attacco giapponese costituì una novità che realizzò la sorpresa » e tutto proveniva dall'alto grado di addestramento raggiunto dai giapponesi in una manovra lungamente praticata in esercitazioni notturne.

Segue la descrizione degli ultimi combattimenti e della sempre crescente supremazia aerea americana che portano al definitivo ritiro delle truppe giapponesi da Guadalcanal (febbraio 1943).

In un anno dallo inizio della controffensiva americana, i giapponesi dovettero convincersi sulla impossibilità di mantenere il perimetro difensivo che avevano concepito ed in gran parte realizzato nel Pacifico Meridionale. Detto perimetro fu ridotto, ed alle forze giapponesi fu prescritta una condotta strategica difensiva, se pur di carattere aggressivo: « il tempo — scrive il Bernotti — lavorava invece in favore degli Stati Uniti poichè aumentavano le possibilità di azione delle forze americane . . . . La flotta giapponese, oltre che per gli effetti della sorpresa su Pearl Harbour aveva avuto la preponderanza iniziale per la prevalenza nelle navi portaerei. I piloti delle forze aeree della Marina nipponica alla apertura delle ostilità avevano dimostrato un alto grado di addestramento, ma quelle navi

e quegli uomini erano nella massima parte scomparsi senza sostituzione . . . il programma navale americano era essenzialmente caratterizzato dalla costruzione di un forte numero di navi portaerei attribuendo a quel tipo di nave la funzione di *capitalship* ».

« La Marina giapponese avrebbe potuto conseguire una situazione strategica decisamente vantaggiosa se nel 1942 fosse riuscita a conquistare le basi sulle comunicazioni fra l'America e l'Australia. Ma l'attuazione del piano offensivo giapponese nel settore delle Salomone fu un fallimento aggravato dalle perdite e dal logorio delle forze aeree e navali; perciò la lotta per le isole Salomone culminata nella decisiva battaglia navale di Guadalcanal, costituì la fase cruciale della guerra nel Pacifico.

« Nella guerra in Europa si concentrava il massimo sforzo degli alleati, tuttavia la situazione di predominio che gli Stati Uniti avevano raggiunto nel Pacifico, offriva sicure prospettive di successo ».

L'Ammiraglio Bernotti chiude il volume con un paragrafo in cui si ferma a considerare lo spirito aggressivo ed il potenziale bellico, altamente apprezzando le qualità di animo e di iniziativa che caratterizzarono la condotta strategica della Marina degli Stati Uniti: « Con forze assai limitate rispetto alla gravità dei compiti, di fronte ad un nemico arditissimo, gli ammiragli sfidarono ogni rischio nonostante le svantaggiose condizioni di relatività; ed in quella linea di condotta persisterono anche quando le perdite subite produssero situazioni assai critiche. In tal modo conseguirono successi che rimarranno nella Storia Marittima quali tipici esempi dei vantaggi di una condotta guerresca di stile nelsoniano, cioè animata da grande ardimento basato sul logico apprezzamento della situazione » e conclude: « Ma per giustamente comprendere il contegno dei belligeranti si deve altresì tener conto che per la differenza nel potenziale bellico e nelle condizioni di vulnerabilità, esisteva fra Stati Uniti e Giappone una profonda diversità di situazione che necessariamente rifletteva sulla condotta strategica. Per gli Stati Uniti un eventuale rovescio nel Pacifico, pur influendo sulla durata del conflitto avrebbe avuto conseguenze rimediabili mentre la capacità d'iniziativa della Marina giapponese era grandemente vincolata dalla impossibilità di sostituire le perdite navali e dalla preoccupazione per le conseguenze che potevano derivare da una sconfitta. Questa è fatalmente la situazione della Marina inferiore per i Paesi con scarso potenziale bellico e molto esposti alle offese aereo-marittime, come il Giappone e l' Italia.

PERSISTI

DWIGHT D. EISENHOWER: *Diario di guerra* (Editori Baldini & Castoldi - Milano - Prezzo L. 1.200)

Il libro è effettivamente solo un diario di guerra, un diario, s'intende, del « Comandante Supremo delle Forze Alleate di Spedizione », ma pur sempre un diario.

Una estesa elencazione cronologica degli avvenimenti militari relativi alla campagna di Francia e di Germania che indubbiamente ha grandissimo valore come documento storico in quanto scritta dal principale protagonista, ma che difetta di colore narrativo e di risalto per cui il lettore perde a volte di vista il concetto direttivo delle operazioni.

Corredano il testo alcune riproduzioni fotografiche di mappe a rilievo, prese con visuale di scorcio più o meno accentuato, che valgono ad aiutare a seguire lo sviluppo delle operazioni:

La tattica costantemente adottata sino alla fine della campagna viene ripetutamente descritta per dimostrarne la grande semplicità ed efficacia, del che è da ritenere non possano esservi dubbi trattandosi di concetti lapalissiani;

— privar i tedeschi di informazioni impedendo ai loro aerei di volare;

— ottenere il massimo numero di informazioni mediante un imponente servizio di ricognizione aerea;

— privare i tedeschi di tutti i rifornimenti ed in special modo del carburante in modo da immobilizzarli, martellando con una schiacciante aviazione tutti i loro centri di produzione e tutte le loro linee di comunicazione;

— garantire con ogni larghezza i rifornimenti alle proprie truppe in modo da assicurarne la mobilità e poter quindi accerchiare con forze superiori i tedeschi immobilizzati, e distruggerli.

Il Generale Eisenhower dà pieno riconoscimento all'enorme e decisivo contributo al successo dato dalle aviazioni strategiche e tattiche degli alleati e critica talvolta l'alto comando tedesco per essersi intestardito a voler far combattere le proprie truppe dove erano anzichè disporre in tempo resistenze elastiche e ritirate strategiche che avrebbero evitato perdite gravi come quella per esempio della sacca di Falaise-Argentan.

In effetti certamente il Generale avrà inteso fare della critica accademica in senso generico, in quanto dopo aver privato i suoi avversari di qualsiasi informazione e dopo aver annientato le loro linee di rifornimento cosa potevano essi fare?

All'oscuro delle manovre dell'avversario, comunque privi di carburante per spostarsi, se non avevano perso il loro spirito combattivo non restava che combattere sul posto, come è stato fatto (e ciò dovrebbe venir riconosciuto nel libro), cercando di recare il maggior danno possibile al nemico prima di soccombere.

La parte riguardante l'attacco e lo sbarco iniziale e la successiva messa in opera dei porti artificiali è trattata in modo sintetico e vi si trovano notizie già in parte di dominio pubblico.

Il libro è presentato in buona traduzione e bella veste dall'Editore Baldini & Castoldi di Milano.

C. P.

SAMUEL E. MORRISON: *History of U.S. Naval Operations in World War II,* — Volume I°: La battaglia dell'Atlantico (settembre 1939 - maggio 1943), Ed. Little, Brown ad Company, Boston, 1947.

Per quanto accurata, serena e precisa, quest'opera non si può veramente definire una « storia ». Chi ricorda il magnifico libro del Corbett sulla guerra navale 1914-18, non può fare a meno di constatare la grande differenza che passa fra il lavoro dello storico inglese, che si appoggia soltanto su documenti, e quello dell'americano, il quale trae una buona parte delle sue notizie da resoconti verbali e dalle conversazioni che egli ha avuto con ufficiali e marinai, preposti o addetti ai diversi uffici, od anche reduci dalle operazioni.

Come è ovvio, questo sistema rende certamente la narrazione più piacevole, ma si presta ad un inconveniente: alla mancanza di precisione nella relazione dei fatti. Ciò perchè, come è noto, la stessa azione assume aspetti differenti se narrata da due diversi partecipanti. Lo stesso autore cita infatti il caso dei superstiti di un smg. tedesco (U-606) affondato dal guardacoste *Campbell* in un combattimento durante il quale l'unità americana ricorse allo sperone, ricevendo però dall'urto più danno che vantaggio, poichè ebbe lo scafo sfondato da uno dei timoni di profondità dell'avversario. I dodici marinai tedeschi salvati affermarono di non essersi assolutamente accorti dello speronamento, tanto che, senza la testimonianza dello squarcio nello scafo, si sarebbe potuto credere che l'urto non fosse avvenuto.

Inoltre, dal lato storico, l'opera del Morrison è incompleta. Alcune azioni vi sono appena accennate; di altre si omette ogni descrizione, limitandosi a citarne le conseguenze; altre ancora sono del tutto taciute. Quan-

do si parla di scontri navali difficilmente i lettori possono seguire i movimenti delle navi combattenti; ed in pochissimi casi s'incontra qualche cartina illustrativa.

Non dobbiamo però tralasciare una considerazione importante: la guerra 1914-18, descritta dal Corbett, ebbe caratteri assai più lineari e semplici; la compilazione di una storia era per conseguenza molto più facile. L'azione aerea non esisteva quasi; e tutto il conflitto finì per assomigliare più alle guerre del passato che non all'ultima.

Il compito che dovette assolvere il Morrison fu invece molto più arduo.

D'altra parte quest'opera se pure meno « storica », ha un grande vantaggio: è maggiormente « panoramica ». Ci si consenta il termine non del tutto ortodosso, ma ci sembra che esso renda perfettamente la nostra idea. Il Morrison, più che un lavoro tecnicamente perfetto, ha voluto dare al lettore una idea generale di quel che la guerra è stata, e si è occupato più delle cause e delle conseguenze degli avvenimenti, che non dello svolgimento di essi. Il libro non vuole essere una cronistoria dei singoli fatti, ma una visione generale di un periodo.

E sotto questo punto di vista esso è particolarmente interessante.

Interessa anche perchè l'A. non cerca affatto - come invece spesso accade in questo genere di libri, compreso lo stesso Corbett - di esaltare le virtù guerriere e di tenacia dei propri compatrioti, nascondendone, ove possibile, i difetti. E' ovvio che anche egli, quando può, è portato a far risaltare le qualità di resistenza e di eroismo degli Americani, qualità che non sono certo mancate; ma non si perita di confessare apertamente le manchevolezze del suo popolo. Non cerca di nascondere come molte navi siano andate perdute e moltissime vite sacrificate perchè fino all'aprile del 1942 la fantasmagorica illuminazione delle spiagge della Florida costituiva un ottimo sfondo sul quale si profilavano le sagome dei piroscafi oscurati; ma la luce non si poteva spegnere per non danneggiare l'industria turistica ed alberghiera. Apertamente il Morrison parla dei favolosi guadagni ottenuti dagli speculatori americani i quali approfittando della urgentissima necessità della Marina, di far costruire il più rapidamente possibile naviglio antisommergibile, consegnavano unità fabbricate in modo deficiente e con materiali difettosi, specie gli scafi di legno, nelle chiglie dei quali si trovarono perfino falle riparate e mascherate con pittuta. Non esita a rendere noto ed a definire « il maggior scandalo della guerra » una certa storia di natanti in cemento, che procurò enormi spese alla Marina e vasti e sudici guadagni ai suoi organizzatori. Vicino a gesti di altissimo eroismo, come quelli degli armamenti dei pezzi dei piroscafi, i quali continuavano a sparare contro il sommergibile anche durante l'affondamento della nave, facendosi trascinare da essa nel gorgo, l'A. cita

scene di panico nelle quali vediamo anche comandanti di bastimenti abbandonare per primi la loro unità colpita ma ancora salvabile. Troviamo perfino narrato, sia pure quasi timidamente, in una nota in calce ad una pagina, il fatto di un comandante di nave pattuglia che, all'apparire del sommergibile, prende la fuga col suo bastimento.

Dalla narrazione del Morrison balza apertamente agli occhi del lettore il carattere del popolo americano, con tutte le sue infinite contradizioni, le sue grandi qualità e difetti.

Vediamo ufficiali ed equipaggi sacrificarsi in una lotta senza tregua, quando ancora il piccolo numero delle unità antisommergibili obbliga gli uomini ad un lavoro massacrante, specie nei mari artici, dove i convogli venivano malmenati dal tempo prima che dal nemico; e dovevano sottostare al quatidiano martellamento dell'aviazione, all'insidia subacqua, con poca o nessuna speranza di sopravvivere ad un affondamento della nave, a causa delle onde e del freddo.

Ma vediamo anche accadere disastri e guai dovuti, per esempio, alla rivalità fra Marina Militare e Marina Mercantile; alcuni piroscafi affondarono perchè i comandanti si erano rifiutati, per semplice spirito di contradizione, di sottoporsi alle norme di sicurezza emanate dalla Marina da guerra — perfino, qualche volta, all'ordine di chiusura delle porte stagne.

Vediamo i numerosi proprietari di apparecchi civili, troppo anziani o troppo giovani per essere chiamati al servizio militare, e qualche volta perfino mutilati (uno con le due gambe di legno), costituire un corpo aereo volontario (Civil Air Patrol) per la vigilanza sulle coste e l'avvistamento dei sommergibili. Difficilmente possiamo immaginare qualche cosa di più eroico di questo manipolo di aviatori i quali, su velivoli relativamente lenti, al massimo biposti, i più piccoli senz'armi, senza apparecchi di punteria, volavano con qualunque tempo, perfino quando gli aerei militari non osavano affrontare la burrasca. Per dare un'idea dell'attività del Cap l'A. ci dice che nei primi 5 mesi del 1943 (la vita del Corpo Volontario durò dal marzo '42 al settembre '43; dopo di che la Marina ebbe sufficienti forze aeree per assumersene i compiti) sulla sola zona costiera orientale degli S.U. i piloti civili totalizzarono ben 64.000 ore di volo contro 27.000 ore dell'aviazione dell'esercito, superati solo per poco dalla aviazione di marina con 72.000 ore. La forza del Cap raggiunse le 75.000 persone (delle quali il 10% donne)[a] gli apparecchi perduti furono 90, e 25 furono i piloti caduti, di età fra i 19 ed i 50 anni. E non dobbiamo dimenticare che questi eroi non erano pagati; ricevevano soltanto una diaria e dovevano perfino acquistarsi la benzina, procurarsi l'alloggio, il vitto, i campi di volo; e in alcuni Stati non venivano neppure esentati dalla tassa sul carburante. Nulla è più ammirevole del sacrificio di questo

gruppo di combattenti, i quali non erano affatto — ed il Morrison ci tiene a farlo rilevare — dei ricchi sportivi, ma erano per la massima parte persone che avevano necessità di lavorare per vivere, e che si sottoponevano a sacrifici materiali e morali soltanto per amore di Patria.

E, per contrasto, vediamo abbondare casi di indisciplina e di avidità di guadagno di certi marinai di piroscafi: ribelli, indolenti, privi di ogni senso di dovere, ubbriaconi, insofferenti, nonostante le altissime paghe che percepivano assommanti, nei casi più favorevoli, (viaggio in convoglio in Russia con qualche mese di fermata a Murmansk), ad oltre 3.200 dollari. Vediamo i pescatori del nord rifiutarsi di fare servizi di avvistamento, poichè il loro mestiere è pescare, e non fare la guerra per chicchessia.

Dove, invece, il Morrison ci sembra manchevole, è nel modo con il quale egli parla degli avversari. Per quanto odiosi possano essere stati i Nazisti che avevano scatenato il conflitto sull'umanità, non si può negare che i sommergibilisti ed aviatori germanici si batterono con un coraggio che certamente uguagliò quello dei marinai e dei piloti alleati. Ed il Corbett, nel suo libro, è sempre pronto a rendere omaggio al valore nemico, forse pensando, e non a torto, che l'aver vinto un avversario coraggioso ed abile aggiunge merito alla vittoria. Invece il Morrison non rivolge mai una parola di elogio ai tedeschi. Perfino quando cita casi di particolare valore ed abilità, come quello di un U-boat il quale riuscì a superare gli sbarramenti e ad entrare in un porto americano, fu scoperto e trovò modo di sfuggire, l'A. non ha un cenno di rispetto per il valore dell'avversario.

L'interesse del libro non sta quindi, come abbiamo già detto, nella sua esattezza storico cronologica; ma nel « panorama » che esso ci offre Panorama un pò confuso, che non lascia scorgere troppo distintamente i particolari, e dal quale emergono soltanto nettamente gli episodi più salienti e più notevoli; ma dal quale risultano anche con chiarezza i metodi ed i mezzi che gli Alleati impiegarono prima per fronteggiare, e poi per superare la terribile crisi del 1942.

In questo volume è quindi praticamente contenuta l'intera storia del conflitto atlantico fra gli Alleati e l'Asse; poichè è ormai universalmente noto che dal giorno in cui la Germania vide svanire le sue troppo ottimistiche speranze di piegare la Gran Bretagna per mezzo della sola guerra aerea, comprese anche che la soluzione del conflitto avrebbe potuto trovarsi soltanto sul mare. Per sconfiggere Russia ed Inghilterra era indispensabile isolarle dall'America; e per raggiungere questo fine i Tedeschi non disponevano che di un solo sistema: affondare, mediante la campagna sottomarina, più navi di quante gli alleati ne potessero costruire.

Tale fu il grande problema della guerra: ed esso rientra tutto in questo primo volume che abbraccia il periodo dall'inizio del conflitto fino all'aprile 1943. A questa data la crisi era superata, i cantieri alleati costruivano già molto di più di quanto i Tedeschi potessero distruggere.

L'A. inizia la sua narrazione dando un rapido sguardo al ventennio fra le due guerre. Suo scopo è quello di spiegare - e in parte giustificare - lo stato di impreparazione nel quale si trovava la Marina degli Stati Uniti all'inizio del conflitto. Egli ne incolpa tanto la corrente dei pacifisti ad oltranza, quanto coloro che sostenevano l'inutilità delle flotte nei confronti dell'aviazione.

A nostro parere l'A. dà troppo poco rilievo ad una terza corrente della pubblica opinione, la quale fu, secondo noi, la più importante: quella degli isolazionisti. Infatti i sostenitori dell'aviazione si basavano su argomenti tecnici non accessibili che ad una minoranza; i pacifisti ad oltranza, i quali affermavano la tesi che per raggiungere la pace universale occorreva disarmare, e sopratutto « dare l'esempio gettando via le proprie armi » non potevano essere seguiti che da un limitato numero di sognatori; gli isolazionisti, invece, difendendo il principio che gli S. U. dovessero estraniarsi dalle questioni europee, e lavarsene le mani in caso di conflitto, costituivano una corrente d'idee a base abbastanza logica, che ebbe milioni di aderenti, e che fu, in seguito, di gravissimo intralcio alla politica bellicista di Roosevelt.

Comunque, la Marina Statutinense giunse alla vigilia del conflitto assai scarsamente preparata, poichè soltanto durante il periodo immediatamente precedente lo scoppio delle ostilità si tentò di migliorarne le condizioni.

Segue uno sguardo d'insieme alla situazione navale degli avversari Qui l'A. osserva, molto giustamente, che per fortuna degli Alleati, Hitler iniziò la campagna in Polonia senza menomamente aver preveduta e preparata l'azione dei smg. Il concetto del Fuehrer era basato sulla possibilità di porre tutta l'Europa sotto il dominio tedesco, e battere l'Inghilterra mediante l'impiego dell'Aviazione: tutto ciò prima che fosse possibile un intervento Americano. Quando Hitler si vide costretto a ricorrere al blocco sottomarino, riuscì — ed il Morrison lo riconosce — grazie all'Ammiraglio Doenitz, ad organizzare qualche cosa di grandioso, che mise in gravissimo pericolo gli alleati; ma era troppo tardi. Nel dicembre 1942 la crisi poteva dirsi arginata; e neppure l'ultimo gigantesco sforzo germanico del marzo 1943, pur toccando quasi il più alto vertice dei successi, potè superare, con gli affondamenti, il ritmo delle costruzioni navali anglo-americane.

Fu grande fortuna, per il mondo occidentale, che Hitler possedesse una mentalità strettamente continentale (land-minded); poichè se l'azione dei smg. fosse stata preparata con la meticolosa cura e con il segreto che avevano avvolto lo sviluppo e l'approntamento delle armate corazzate, e se fosse stata iniziata lo stesso giorno della dichiarazione di guerra, le marine Anglosassoni, praticamente impreparate, sarebbero state certamente incapaci di arginare e superare la crisi.

Per la seconda volta in vent'anni la Germania, giunta ad un capello dalla vittoria, non riesce ad afferrarla, per l'imprevidenza dei suoi Capi.

O, forse, per volere della Provvidenza.

La vera e propria narrazione storica inizia dallo scoppio della guerra in Europa: e segue, nella sua prima parte, le tappe di avvicinamento degli Stati Uniti alla partecipazione al conflitto.

Durante i primi mesi, dal settembre 1939 al dicembre 1940, gli Americani sono ancora vincolati dalle leggi neutraliste, che si riassumono nel famoso « cash and carry ».

Dopo il crollo della Francia, che rese assai più difficili le condizioni della Gran Bretagna, gli Stati Uniti mossero i primi passi sulla via dell'intervento. Il periodo che va fino al dicembre 1941 viene chiamato dal Morrison con l'appellativo di « short of war ». Fino alla fine del 1940 Roosevelt fece ogni sforzo per aiutare gli Inglesi senza contravvenire troppo apertamente alle leggi; contemporaneamente rivolse la sua azione al potenziamento della Marina e dell'Aviazione. Ma sopratutto tentò, con continue provocazioni, di suscitare da parte tedesca una reazione che gli permettesse di farsi passare da aggredito, onde orientare verso la guerra l'opinione pubblica americana, ancora molto proclive ad evitare una aperta rottura.

Appartiene a quest'epoca la cessione dei 50 cacciatorpediniere alla Gran Bretagna, in cambio del possesso di quelle basi navali che diedero agli Stati Uniti la padronanza assoluta nell'Oceano Atlantico centro-occidentale. Fu a questo punto che Hitler comprese che ormai l'entrata in guerra dell'America era ancora procrastinabile, ma non più evitabile.

D'altra parte, in questo periodo la Germania venne sconfitta nel suo tentativo di battere l'Inghilterra con l'azione aerea. Fu soltanto quindi nella seconda metà del 1940 che i Tedeschi furono obbligati a ripiegare sull'idea della guerra sottomarina come unico mezzo di vittoria, e si dovettero accorgere dell'errore commesso non avendola preparata ed iniziata in tempo giusto.

Nel 1941, con la legge « affitti e prestiti » gli Stati Uniti misero praticamente a disposizione dell'Inghilterra il loro potenziale economico.

Poichè ormai l'intervento diretto era soltanto questione di data, cominciarono le conversazioni fra Stati Maggiori. Venne stabilito che l'America sarebbe entrata in guerra non appena le sue forze armate fossero state pronte a battersi con vantaggio. Intanto gli Stati Uniti avrebbero spiegato ogni abilità diplomatica per tenere a bada il Giappone. Appena pronti, gli Americani si sarebbero gettati con tutte le loro forze contro la Germania; e, dopo battuta questa, si sarebbe pensato in un secondo tempo, ed insieme all'Inghilterra a liquidare i Nipponici.

Afferma il Morrison che il piano venne preparato in codesto modo perchè nessuno prese in esame la possibilità di un attacco giapponese. Infatti, dopo l'aggressione di Pearl Harbor, l'ondata della pubblica indignazione chiese a gran voce che lo sforzo massimo ed immediato venisse concentrato contro gli assalitori gialli. Ma ormai la dislocazione delle forze, la preparazione, i rifornimenti, tutto era ormai già stato disposto per affrontare la lotta in Atlantico; e l'opinione pubblica dovette piegarsi di fronte alle considerazioni strategiche.

Altri passi verso l'intervento vennero compiuti con l'occupazione della Groenlandia; poi con la proclamazione della *zona di sicurezza* degli Stati Uniti, nella quale era vietato l'ingresso alle unità da guerra tedesche. Venne in seguito occupata anche l'Islanda, nonostante l'energica opposizione del Governo e del Popolo Islandesi. Il Morrison non tace il carattere di violenta pressione che si dovette imprimere alle trattative diplomatiche, onde strappare al Governo dell'Isola l'*invito* alla occupazione armata americana.

L'incidente del Greer, sebbene incruento, offrì alla meglio l'occasione cercata. Nonostante che l'evidente ridicola montatura non riuscisse a scuotere l'opinione pubblica americana, il Presidente diede gli ordini perchè venisse iniziato un vero e proprio « servizio di guerra ».

Al 15 ottobre una unità statunitense fu colpita; ed al 31 ottobre si ebbe il primo affondamento.

Poi venne Pearl Harbor; e la lotta, che l'A. definisce, fino a quel momento, come un duello fra due avversari aventi ciascuno una mano legata, divenne aperta e completa.

Non appena entrati in guerra, gli Stati Uniti impegnarono la loro marina nel servizio di convoglio fra Inghilterra ed America. L'organizzazione era ancora assai imperfetta; e fu soltanto perchè i Tedeschi, non disponendo di un numero di unità sufficiente ad operare in pieno in due zone contemporaneamente, preferirono concentrarle nel campo maggiormente fruttifero, che i convogli poterono passare abbastanza tranquillamente fino alla metà del 1942.

Il luogo che l'Amm. Doenitz scelse per sferrare il suo primo violento colpo, fu proprio la fascia costiera del continente nordamericano: costa orientale degli S.U., Mar dei Caraibi e Mar delle Antille. Gli Europei non sanno, generalmente, quanta importanza abbia per l'America del Nord il traffico costiero; la flotta di cabotaggio oltrepassa per numero e per tonnellaggio quella mercantile oceanica. Per di più le scorte navali ed aeree erano assolutamente insufficienti; ed i comandanti dei piroscafi, pervasi dal senso di fiducia dovuto tanto alla lontananza delle basi nemiche, quanto alla prossimità delle proprie coste, non amavano obbedire alle disposizioni di sicurezza, specialmente a quelle che limitavano alle sole ore diurne la navigazione nelle zone pericolose.

L'offensiva scatenata dagli U-boat in queste zone strinse alla gola il gigante americano minacciando di togliergli il respiro. L'abbondanza dei bersagli era tale che i Tedeschi si potevano persino permettere il lusso di sceglierli, trascurando le navi in zavorra per colpire soltanto quelle sotto carico. E la difesa era tanto deficiente che fino al mese di marzo nessun smg. venne affondato. A metà luglio i Germanici avevano perduto soltanto otto battelli in quelle acque; mentre nel medesimo periodo ben 200 piroscafi americani erano colati a picco.

Un capitolo speciale è dedicato alla storia del convogli da e per la Russia del Nord. Viaggi terribili, dove la lotta era senza tregua contro tempeste e ghiacci, nebbia e neve; dove le basi avversarie erano costantemente a distanza d'attacco. Per questa via fu indirizzata la quarta parte dei rifornimenti diretti alla Russia; ed il 21% di essi andò perduto. Ma anche nei mari Artici i Nazisti non seppero organizzare un attacco in forze nel periodo in cui un quasi totale taglio dei rifornimenti avrebbe potuto essere causa di un collasso dell'U.R.S.S. La « mazzata » arrivò nell'aprile 1942, e fu troppo tardi. Fino a quel momento 110 piroscafi erano passati, ed uno solo se ne era perduto. Nei tre mesi aprile-maggio-giugno 1942 su 84 mercantili partiti solo 44 raggiunsero la meta.

L'A. si sofferma a narrare il viaggio dei convogli più tartassati, riportando testualmente, in alcuni punti, narrazioni e rapporti di persone che parteciparono ai più duri combattimenti. Da queste descrizioni appare chiaramente come e perchè la traversata per Murmansk fosse considerata poco meno di un suicidio; e come soltanto le altissime paghe permettessero di armare i piroscafi diretti in quei mari.

A questo proposito è bene ricordare che gli S.U. non seppero mai risolversi al logico passo di militarizzare la Marina mercantile; e l'A. afferma che il Paese in generale, ed il marinaio in particolare, hanno pagato a prezzo assai elevato, — centinaia di vite umane e decine di piroscafi —

il privilegio conservato dall'Unione Nazionale dei Marittimi, di continuare a regolare secondo norme « civili » i propri iscritti, durante una guerra disperata nella quale si giocavano i destini della Patria.

Il capitolo si chiude con la descrizione della tragica sorte del convoglio PQ.-17, totalmente disperso, e del quale soltanto poche unità riuscirono a raggiungere, manovrando per proprio conto, i porti russi.

Seguono due brevi capitoli; il primo narra le due missioni compiute in Mediterraneo dalla portaerei *Wasp* per rifornire di apparecchi da caccia l'isola di Malta nel periodo dei bombardamenti più intensi. Il secondo fa una specie di riassunto molto conciso dell'andamento della battaglia atlantica nei primi mesi del 1942.

A questo punto il libro da storico si trasforma in tecnico. I capitoli che seguono riassumono e descrivono in modo semplice e chiaro i mezzi impiegati nella lotta contro i smg. ed il loro progresso. Troviamo qui elencate le armi che furono adoperate principalmente (in particolare le bombe da getto), il loro modo d'impiego ed i relativi progressi; quale era l'organizzazione dei servizi di sicurezza e quali modifiche vennero ad essa apportate nei successivi tempi; come vennero introdotti ed utilizzati gli apparati sonori ed ultrasonori; quali furono le prime applicazioni del radar e dei radiogoniometri. Vediamo come furono poste le prime basi di una razionale istruzione del personale; e viene anche quì ricordata l'organizzazione scientifica che tanta parte ebbe nella vittoria finale.

Tutti i tipi di navi che furono utilizzati per i servizi di pattuglia, scorta, caccia, vigilanza, sono elencati. Molte pagine sono dedicate al contributo dell'arma aerea, compresi i dirigibili, i quali dimostrarono una volta di più, ed in modo definitivo, la loro pratica inutilità.

Particolare risalto viene dato al sistema dei convogli, il solo che permise, perfezionandosi a poco a poco, di risolvere la crisi. Stante la deficienza quasi assoluta di unità di scorta, in principio furono tentati tutti i possibili sistemi, compreso quello - adoperato nelle zone costiere di far navigare i convogli nelle ore diurne, stretti alla costa, scortandoli solo dal lato del mare aperto, e ricoverandoli nottetempo nei porti o addirittura in ancoraggi protetti da reti. Ma tutti i sistemi si rivelarono palliativi, e soltanto quando la Marina dispose di un sufficiente numero di unità, il punto critico potè dirsi superato.

L'organizzazione finale, che risolse il problema del traffico di cabotaggio lungo tutto il continente americano, fu veramente grandiosa. Essa trasformò l'intera fascia costiera, con le relative rotte, in una specie di gigantesca rete tipo ferroviario, che si estendeva da Terranova al Brasile, ed era costituita da nove linee principali sulle quali giornalmente marciavano ad orario obbligato i convogli, con precisi punti di incontro

nei porti intermedi e di scalo, dove le scorte si scambiavano le navi loro affidate , realizzando così la massima possibilità di protezione con il minimo dispendio di energia e con la migliore utilizzazione dei mezzi di carico dei porti di arrivo e di partenza.

L'A. non dimentica di citare anche tutti i sistemi ausiliari ai quali fu fatto ricorso nella disperata lotta contro gli U-boat: i servizi di pattuglia costiera affidati ad ogni possibile unità privata (motoscafi, cutters, yacht, ecc.) armati dal loro stesso abituale equipaggio che, sebbene inutili nella caccia vera e propria, si dimostrarono utilissimi per i servizi di avvistamento; la pattuglia aerea civile, alla quale abbiamo già accennato; le navi civetta (dette Navi Mistero) che si dimostrarono totalmente inutili e finirono quasi tutte nel ridicolo, tranne una che trovò la morte con tutto l'equipaggio combattendo contro un smg.; ed infine l'utilizzazione dei battelli da pesca per il servizio di avvistamento, mediante la sistemazione sui pescherecci di apparecchi radio; mezzo questo che si rivelò quasi inutile perchè i pescatori erano restii ad inviare segnalazioni per tema di essere affondati dai smg. qualora questi avessero intercettato il segnale.

Uno speciale capitolo è destinato a quella che fu veramente la principale arma della guerra antisommergibile: la capacità dei cantieri a costruire navi in numero sempre maggiore. Già nei mesi precedenti l'entrata in guerra, entro il 1941, vennero approntati 18 nuovi cantieri con 171 scali. E nel settembre dello stesso anno, prima ancora che gli S. U. subissero l'attacco giapponese di Pearl Harbor, venne varata la prima Liberty. Il progresso delle costruzioni navali ha qualche cosa di fantastico; dalle 139 navi del 1941 si passa a 816 nel 1942. E nel 1943 la Commissione marittima mise in ordinazione ben 140 navi al *mese* per un milione di tonnellate di stazza lorda.

Nell'ultimo trimestre del 1942 il ritmo delle costruzioni riuscì a pareggiare, per la prima volta, gli affondamenti subiti.

Uno sforzo enorme fu necessario per provvedere gli equipaggi di questa colossale flotta. Ben quattro scuole erano impiegate a tale scopo, ma non era sempre facile trovare il personale disposto ad arruolarsi.

L'A. ha impiegato circa 300 pagine per descrivere la prima fase della lotta, quella che va dall'inizio fino al giugno 1942, e che è in piena passività per gli Americani. In un centinaio di pagine soltanto raccoglie la descrizione del periodo che segue fino all'aprile 1943 - limite cronologico del volume -. Eppure è in questi mesi che avviene la svolta decisiva della guerra, poichè il bilancio da passivo diviene attivo. Dopo di che la vittoria diventa questione di tempo, ma non può più essere messa in dubbio.

Sono 10 mesi di battaglia durissima, di lotta estenuante. L'Ammiraglio Doenitz si mantiene fedele alla tattica abituale: concentrare gli sforzi in una determinata zona; poi, appena le difese di questa vengono rafforzate, naturalmente a spese di altre località, dirigere improvvisamente i propri colpi altrove.

La tattica, anche in questo periodo, continua a dare buoni frutti; ma a mano a mano che la Marina americana dispone di maggior numero di mezzi e di equipaggi più pratici, ii prezzo col quale vengono pagati i successi diviene più caro. Le perdite dei battelli tedeschi salgono costantemente; e con i battelli si perdono i migliori equipaggi ed i comandanti più abili.

I convogli hanno appreso l'arte di difendersi e di reagire agli attacchi; i piroscafi carichi di truppe dirette oltre Atlantico, maggiormente coperti e protetti, passano praticamente senza vittime. La battaglia si sta evidentemente avvicinando ad una svolta di capitale importanza. Le perdite non diminuiscono ancora; infatti nel mese di marzo 1943 la curva del tonnellaggio affondato supera nuovamente le 700.000 tonnellate; ma il prezzo che i tedeschi pagano per questi successi è ben diverso, perchè nei primi 8 mesi del 1942 soltanto 54 sommergibili erano stati affondati, mentre nei successivi 8, fino all'aprile 43, il numero sale a 115. E finalmente nel novembre 42 il ritmo delle costruzioni navali mercantili riesce per la prima volta a pareggiare quello delle perdite; nei mesi successivi lo supera largamente e definitivamente.

E' da quel momento che la guerra può dirsi vinta.

Anche se nel periodo seguente vi sono delle oscillazioni; anche se nella seconda decade di marzo i piroscafi affondati nell'Atlantico del Nord sono 44 contro un solo smg. germanico, la curva media mantiene costantemente il suo andamento verso la vittoria finale.

L'A., come è suo stile, descrive interessanti episodi di caccia, di attacchi, di viaggi in convoglio, di incendi di naufragi, dai quali sempre maggiormente risalta come la battaglia si volga, lentamente ma sicuramente, in favore degli Americani: minori le perdite; più pronti ed efficaci i salvataggi; più tenace ed abile la caccia; meno frequenti i casi di panico.

La sorte è ormai mutata.

A completamento di questa rassegna storico-tecnica, l'A. ci presenta un capitolo dedicato all'apporto dato dalla Marina Brasiliana alla lotta. L'entrata in guerra del Brasile è certamente stata di grande vantaggio economico per gli Alleati ma non ci sembra che l'aiuto militare navale sia stato altrettanto notevole. Basta notare che appena il Go-

verno Brasiliano si accorse che i smg. tedeschi facevano sul serio, vietò ai propri piroscafi di prendere il mare. Ci volle tutta la buona volontà dei Comandi Navali degli S. U., nonchè l'intervento di parecchie navi americane, per far revocare l'ordine; ma quando poi, in seguito a questo intervento, le cose cominciarono ad andare, ed i convogli, alla meglio, a passare, i Brasiliani divennero così orgogliosi della loro Marina, che coniarono il detto: « Dio è Brasiliano, e Suo Figlio è ufficiale di Marina ».

Ci sembra intravedere, nelle parole dell'A. una sfumatura di ironia.

Il Morrison conclude il suo volume con un breve esame della situazione strategica, quale appariva, alla fine di aprile, secondo il punto di vista tanto dei Tedeschi, quanto degli Americani.

I Nazisti vedevano l'orizzonte assai fosco. Il loro servizio informazioni li ragguagliava certamente a sufficienza sul prodigioso andamento delle costruzioni navali mercantili americane, ed essi sapevano quindi come il tonnellaggio che giornalmente scendeva in mare fosse assai maggiore di quello che andava a picco. Inoltre l'Amm. Doenitz era seriamente preoccupato dei sacrifici sempre più elevati necessari per mantenere in piena attività la guerra sottomarina ad oltranza. Negli ultimi mesi era andato perduto il 20 e talvolta anche il 40% dei battelli impegnati; e se gli scafi potevano essere sostituiti abbastanza rapidamente, nessuno avrebbe potuto approntare con la medesima rapidità equipaggi ed ufficiali esperimentati come quelli che a poco a poco scomparivano.

L'Amm. Doenitz, in un suo colloquio col Fuehrer, avvenuto il giorno 11 aprile, confessò praticamente il fallimento della campagna sottomarina, con la frase: « La guerra al commercio sarà perduta quando non potremo affondare più navi di quante il nemico ne possa costruire ».

Il tempo dei verbi era al futuro; ma il significato delle parole si riferiva alla situazione presente.

Soltanto, la guerra era perduta con i mezzi dei quali i Tedeschi potevano disporre in quel momento; poteva però essere rinnovata e vinta con altre più potenti e nuove armi, tali da sconvolgere il complesso della difesa avversaria.

Queste nuove armi erano — oltre a tipi di siluro non citati nel libro:

lo Schnörchel, l'apparecchio che avrebbe permesso ai battelli di rimanere in immersione per un tempo praticamente indefinito, senza dover emergere per ricambio d'aria e carica batteria;

il notevole rafforzamento della difesa a. a. di ogni battello, tale da consentire una difesa attiva e fortunata contro gli attacchi aerei; ne sarebbe conseguito un completo mutamento nella tattica dei smg. i

quali, all'apparire dell'apparecchio attaccante, anzichè immergersi rimanendo praticamente indifesi fino al momento della loro scomparsa completa sott'acqua, avrebbero potuto affrontare il combattimento;

ed infine - la più formidabile - l'approntamento di un nuovo smg. (il tipo XXI) capace di sviluppare una velocità di 17-18 mg. in immersione.

E' ovvio che se tutti questi nuovi mezzi d'attacco fossero comparsi contemporaneamente ed improvvisamente in azione, gli Alleati si sarebbero trovati a dover fronteggiare un altro ben brutto momento. Ma i fatti non si svolsero secondo le previsioni tedesche del 1943; il continuo decrescere del potenziale industriale della Germania, dovuto al martellamento aereo, fece sì che lo Schnörchel apparisse soltanto nel 1944, e che il primo smg. tipo XXI fosse pronto nel 1945, ossia praticamente a guerra finita.

Comunque, poichè nell'aprile del 1943 le speranze dell'Ammiraglio Doenitz potevano essere più ottimistiche, i Tedeschi decisero di non sacrificare ulteriormente gran numero di battelli negli attacchi in massa, e di mantenere attiva la guerra sottomarina solo per quel tanto sufficiente a costringere gli Alleati ad impegnare nelle difese naviglio di scorta, naviglio silurante ed aerei, senza poterli distogliere verso altri compiti.

L'attacco in massa sarebbe stato ripreso appena l'approntamento di un sufficiente numero dei nuovi mezzi avesse permesso di sperare in una vittoria. Oggi sappiamo che questa condizione non si realizzò mai più; possiamo quindi dire che con la fine del primo volume si chiude la vera e propria battaglia dell'Atlantico.

Il punto di vista alleato non avrebbe bisogno di illustrazioni poichè scaturisce dalle pagine di tutto il libro; tuttavia l'A. lo riassume brevemente.

La crisi poteva dirsi passata, anche se in quel periodo l'opinione pubblica subiva una fase di depressione. La vittoria era ancora lontana; il cammino da compiere arduo; nel Pacifico il Giappone era sempre minaccioso, pur essendosi arrestato sulla strada delle conquiste. Ma il complesso degli avvenimenti permetteva all'America di guardare con fiducia verso il futuro.

L'organizzazione dei convogli andava perfezionandosi e funzionava come una gigantesca macchina. Nell'aprile 1943, in tutti i mari del globo, si trovavano giornalmente 1350 piroscafi naviganti in convoglio.

Le nuove unità di scorta affluivano rapidamente; l'aviazione di Marina disponeva di sempre maggiori forze; gli equipaggi divenivano più abili e più fiduciosi; nuove armi entravano ogni giorno in funzione.....

Per dirla con una frase di W. Churchill, l'aprile '43 segnò, per gli Alleati, « la fine del principio » (the end of the beginning).

M. M.

Comandante CAMILLO MILESI FERRETTI: *20.000 rupie di taglia*. Editore Danesi, Roma, collana di scritti di mare « La Polena ».

Purtroppo, solo dopo la morte del valoroso comandante Milesi Ferretti è stato pubblicato il volume « 20.000 rupie di taglia » che racconta la più favolosa avventura accaduta ad un afficiale di marina italiano nel corso della seconda guerra mondiale.

Come è noto, il Comandante Milesi Ferretti comandava il sommergibile *Berillo* all'inizio della guerra, quando ebbe ordine di eseguire una missione nelle acque di Marsa Matruk. In seguito ad audace attacco contro un caccia inglese, il *Berillo* è localizzato ed affondato ed il comandante Milesi è ripescato col suo equipaggio e catturato.

Da questo momento comincia la disperata avventura del comandante che non volle a nessun costo rassegnarsi alla prigionia.

Un primo tentativo di fuga da un campo di prigionieri in Egitto, fallisce per un improvviso contrattempo. Il piano di impadronirsi con la forza del piroscafo che lo portava in India per poi raggiungere un porto dell'Africa Orientale, deve essere anch'esso scartato.

In definitiva la fuga deve essere tentata dall'India. Un primo tentativo fu organizzato in treno, poco dopo la partenza da Bombay: il Comandante Milesi ed il Maggiore G.N. Toschi si precipitarono dal treno in corsa e tentarono poi di farsi aiutare dai consoli neutrali della città. Gli aiuti ottenuti furono scarsi: una piccola somma di denaro.

Tuttavia i due ufficiali poterono noleggiare una macchina che li portò fino alla frontiera del territorio neutrale di Goa. Scoperti sul punto di passare la frontiera, furono arrestati e inviati in campo di concentramento.

Questa nuova disavventura non scoraggiò i due prigionieri, e ben presto, in compagnia di un altro collega, il Comandante Faggioni, organizzarono una nuova fuga.

Questa volta il Comandante Milesi si era attrezzato in modo particolare: travestito da indiano, con una folta barba e dopo aver imparato a

parlare l'urdu, si accinse con i colleghi a fare il tentativo disperato di attraversare l'Himalaia per raggiungere la frontiera afgana. L'impresa montana si presentò ben presto impossibile; il freddo, la fame, i passi ostruiti dalla neve costrinsero i fuggiaschi a desistere dal loro tentativo.

A questo punto avvenne la separazione: Toschi e Faggioni da una parte, Milesi dall'altra, tentarono separatamente di raggiungere una frontiera neutrale.

Qui, l'impresa assume gli aspetti di una favolosa e fantastica avventura.

Basterà pensare al fatto che in piena guerra, un ufficiale italiano ha girovagato per oltre un anno attraverso città indiane senza destare il sospetto. non solo degl'inglesi ma degli stessi indigeni.

Tutta la vicenda, rispecchia la padronanza di se, la fredda, tenace, determinazione, la costanza ed il sangue freddo del povero Comandante Milesi Ferretti. Le difficoltà da superare erano colossali e tali da far desistere chiunque non avesse una così ammirevole forza d'animo.

Per spacciarsi per indiano fra gli indiani, non basta parlare una delle lingue locali ed indossare un travestimento... occorre assuefarsi agli usi ai costumi, adattarsi ai cibi, a non urtare i pregiudizi e le abitudini, simulare gli atteggiamenti e financo il modo di gestire, assumere in definitiva una mentalità indiana!

A tutta prima un'impresa di questo genere sembra impossibile, eppure essa fu condotta a termine con meravigliosa perseveranza.

Intanto, la radio inglese prometteva con la voce stridula degli altoparlanti una taglia sempre più grossa a chi avrebbe denunciato un ufficiale di marina italiano fuggito dalla prigionia!

Se si pensa alla formidabile rete di spie, informatori ed agenti della polizia anglo-indiana e se si pensa alla cifra della taglia, che doveva apparire enorme agli occhi di tanti poveri indiani semi-affamati, la riuscita di questa fuga appare semplicemente miracolosa.

Eppure, dopo stenti inauditi, fatiche, pericoli e vicissitudini di ogni genere il tentativo riuscì.

Il Comandante Milesi Ferretti raggiunse il territorio neutrale della colonia portoghese di Goa, dove rimase internato fino all'armistizio.

A Goa, egli assistè alla tragedia del nostro piroscafo « Anfora » che quantunque internato in acque neutrali insieme a tre piroscafi tedeschi, veniva attaccato ed affondato da unità navali inglesi. Ed anche a favore dei marittimi del piroscafo « Anfora », il Comandante Milesi Ferretti tentò di adoprarsi per difenderne i diritti nei confronti del governo locale.

Altre difficoltà seguirono per ottenere, dopo l'armistizio, il passaggio su un piroscafo portoghese per tornare in Europa.

Rileggendo ora queste pagine in cui riconosciamo in ogni riga, il carattere fiero ed indomabile del Comandante Milesi, noi sentiamo ancor più il rimpianto per questo valoroso ufficiale la cui morte ha dolorosamente colpito la nostra Marina.

Rimane tuttavia la documentazione scritta di tanta audacia e di tanta fermezza, e vi è quindi la fondata speranza che un simile esempio sarà apprezzato e pienamente valutato da tutti quei giovani che si accingono a servire la Patria sul mare ed in genere da tutti gli Italiani che sono sensibili al sentimento del dovere ed alla dirittura morale.

L'opera auto-biografica del Comandante Milesi Ferretti è stata tipograficamente curata dalla Casa Editrice Danesi ed annoverata nella sua collana di scritti di mare ed è presentata al pubblico con la prefazione dell'Ammiraglio Enrico Accorretti.

C. D. G. M.

FABIAN VON SCHLABRENDORFF: *Offiziere gegen Hitler.* — Ed. Gentile.

Il signor Gero von Gaevernitz, segretario del capo del Secret Service americano in Europa, Allen Dulles, invitato dal Maresciallo Alexander a Capri, nel maggio 1945, subito dopo la resa dell'esercito germanico in Italia, vi trovò un gruppo d'internati di riguardo che, già prigionieri dei tedeschi, eran stati tempestivamente sottratti alle mani dei nazisti. Del gruppo avevano fatto parte Leon Blum, von Schuschingg, parenti di Molotov e di Churchill, moltissimi alti ufficiali inglesi — questi eran già tutti tornati ai paesi d'origine — e quei pochi componenti delle famiglie Stauffenberg e Goerdeler che erano scampati alle stragi effettuate in Germania dopo l'attentato del 20 luglio 1944.

C'era fra gli altri, a Capri, il capitano della Wermacht Fabian von Schlabrendorff, l'unico forse ancora in vita fra coloro che avevano avuto parti di primo piano negli attentati contro Hitler. Gero von Gaevernitz intuì subito tutta l'importanza documentaria che potevano avere i ricordi di Schlabrendorff ai fini di stabilire l'esatta portata del movimento antinazista in Germania e fissò in una circostanziata relazione quanto l'ufficiale tedesco ebbe a dirgli nell'estate 1945. Tale relazione, opportunamente ampliata e sufficientemente documentata, è stata poi raccolta in un volume col titolo « Offiziere gegen Hitler » e tradotta quindi in italiano per i tipi Gentile: « Wehrmacht contro Hitler »

Contrariamente a quel che in Italia si è generalmente sempre creduto — e forse ancora si crede — esisteva in Germania, contro Hitler, un'opposizione vivace ed appassionata, un'opposizione che, fra i propri seguaci, contava operai, ufficiali, ecclesiastici, impiegati, un'opposizione che lavorava tenacemente per abbattere il regime sfidando, con audacia, l'implacabile sorveglianza della Gestapo, gli intrighi delle SS., il meccanismo della struttura capillare del partito.

S'eran creati vari centri di resistenza nei diversi ambienti e non sempre — quasi mai, anzi — operavan d'intesa secondo schemi prestabiliti e coordinati, ma eran tutti guidati da una stessa aspirazione: l'aspirazione a liberare il paese dal nazionalsocialismo, e questo serviva di legame ideale fra di loro, quasi di filo conduttore. I vari centri agivano, dunque, ognuno per proprio conto raccogliendo proseliti ed ordinando singole trame, ma gli unici che poi giunsero fino all'azione furono coloro — quasi tutti ufficiali di elevato grado — che operavano nell'interno delle forze armate. Furono in principio pochi esponenti della Wehrmacht, uomini disillusi e scontenti, ma poi, specie dopo l'inizio della guerra, specie quando l'avventura bellica cominciò fatalmente a precipitare, gli aderenti al movimento di resistenza aumentarono di numero, si moltiplicarono, divennero legione, talchè alla fine non ci fu, credo, generale della Wehrmacht che non fosse al corrente della congiura, ed alcuni aderirono cordialmente senza riserve, ed altri s'attennero ad una ambigua linea di condotta così da essere poi sempre dalla parte buona, come ad esempio i marescialli von Kluge e Bock che, al corrente della congiura, non vollero mai dar ad essa il proprio apporto, ma nemmeno francamente negarlo.

Capo ed animatore del centro di resistenza della Wehrmacht fu il colonnello generale Ludwig von Beck (da non confondere col Bock sopracitato), già capo di stato maggiore dell'esercito tedesco nel 1938. E' sintomatico del carattere di questo generale che, quando cominciò in tale anno a delinearsi la tensione per i Sudeti, egli interrogò decisamente Hitler per conoscere se v'era la eventualità che la crisi sboccasse in un conflitto armato. Hitler rispose: « L'esercito tedesco è uno strumento della politica. Io assegnerò all'esercito il suo compito, quando il momento sarà venuto. L'esercito deve adiempere a tale compito e non discutere se esso è stato impostato bene o male ». Al che Beck replicò che egli non si sentiva di condividere la responsabilità di ordini che non approvava, e diede le dimissioni dall'alta carica. Divenne d'allora in poi uno degli avversari più tenaci ed accaniti del regime, e fu centro d'attrazione per generali ed ufficiali che, al pari di lui, consideravano indispensabile, per il bene del Paese, la soppressione di Hitler. Gravitarono così intorno a Beck, già prima degli inizi della guerra, l'ammiraglio Canaris, capo del servizio

informazioni, il generale Oster, sottordine di Canaris e che servì di collegamento col centro di resistenza creato dall'ex borgomastro di Lipsia Goerdeler, il maresciallo Witzleben, i generali Holbricht, Halder, Hoeppoer, il generale von Tresckow che fu senza dubbio il più attivo e deciso fra i congiurati, von Schlabrendorff, funzionario del ministero degli esteri prima della guerra, che fu abile ed infaticabile ordinatore della trama che avrebbe dovuto portare all'uccisione d'Hitler ed al rovesciamento del nazismo, e che, come vedremo, fu l'esecutore materiale dell'attentato del 13 marzo 1943. Di quell'attentato che, se fosse stato coronato da successo, avrebbe risparmiato all'Europa anni di lutto, all'Italia la tragedia d'una guerra guerreggiata passo passo sul territorio nazionale, alla Germania lo sfacelo politico militare materiale economico nel quale tuttora si trova.

Schlabrendorff e von Tresckow s'incontrarono per la prima volta nell'estate 1939 ed in proposito, lo S. scrive: « avemmo un lungo ed approfondito colloquio che terminò con la constatazione comune che il dovere e l'onore esigeva da noi di fare tutto il possibile per provocare, alla prima occasione che si presentasse, la caduta d'Hitler e del nazionalsocialismo per salvare in tal modo la Germania e l'Europa dal pericolo della barbarie ».

Fra Schlabrendorff e von Tresckow ebbe inizio da quel giorno una strettissima collaborazione, collaborazione che divenne ancor più intima quando, nel 1941, Schlabrendorff fu assegnato a Tresckow quale ufficiale addetto.

Sotto l'impulso d'uomini decisi e per il naturale evolgersi d'una situazione politicamente falsa all'interno e fallimentare all'estero, la congiura s'estende, s'allarga, coinvolge personalità sempre più eminenti, esce dalle astratte affermazioni di principi teorici per divenire operante, per formulare un piano concreto d'azione, un piano alla cui base è l'insurrezione delle forze armate contro il Fuehrer. La congiura trae il suo principale alimento da esponenti della Wehrmacht ed è perciò logico che i congiurati intendano servirsi delle forze armate per scalzare il partito, ma è mai possibile sollevare contro il capo dello Stato un esercito clamorosamente vittorioso qual'era l'esercito tedesco del '40 e del '41 ? Occorrerà attendere l'inverno del '42, le prime sconfitte sul fronte russo, Stalingrado, la battuta d'arresto sul Caucaso, perchè i generali che dirigono il movimento di resistenza abbiano la sensazione di poter disporre delle truppe anche contro Hitler, ed i gerarchi nazisti, anche contro le SS., anche contro la Gestapo. Ed occorrerà giungere al '43, quando, con l'occupazione anglosassone del nord Africa, la guerra è chiaramente perduta per la Germania, perchè il piano sia formulato ed enunciato in ogni particolare e perchè si giunga al primo attentato contro Hitler. L'at-

tentato del 13 marzo 1943. Congegnato in maniera da non esporre troppo i congiurati, da renderne anzi assai difficile la identificazione in caso d'insuccesso o anche di successo soltanto parziale.

Esecutore materiale dell'attentato fu Fabian von Schlabrendorff che, il 13 marzo 1943, riuscì a collocare una bomba ad orologeria nell'interno dell'aereo col quale Hitler rientrava al proprio quartier generale dopo una ispezione a Smolensk, sede del comando di von Kluge. I congiurati avevan studiato per molto tempo i particolari dell'attentato ed avevan deciso, in primo luogo d'adoperare esplosivo inglese, e quindi di collocare nell'apparecchio d'Hitler due bombe anzichè una in modo da esser sicuri del risultato. Così fu fatto; ma i detonatori dei due ordigni esplosivi fallirono entrambi l'accensione ed il Fuehrer ebbe salva la vita. Due ore dopo la partenza da Smolensk il velivolo, che avrebbe dovuto precipitare nei trenta minuti dal decollo, atterrava regolarmente nella Prussia Orientale.

I congiurati eran talmente convinti del successo che avevano già diramata la parola convenzionale che doveva mettere in moto la macchina dell'insurrezione e per un qualche istante parve tutto dovesse precipitare, ma poi fu possibile far tempestivamente sapere agli interessati che l'attentato era fallito e niente trapelò in giro in quel che s'era tramato, e non ci furono le tremende rappresaglie che seguirono l'attentato del 20 luglio, e Schlabrendorff riuscì anzi perfino a recuperare le due bombe che non avevano funzionato, ma l'occasione era mancata: bisognava ora ricominciar daccapo. Ed approfittar del tempo nuovamente a disposizione per perfezionare e migliorare il piano non soltanto dell'attentato, ma anche e principalmente, del colpo di stato che avrebbe dovuto far seguito alla soppressione d'Hitler.

Furono fissati gli obbiettivi da perseguire e precisati i compiti che ciascun gruppo di congiurati avrebbe dovuto assolvere: compiti che andavano dall'attuazione a Berlino delle misure necessarie per predisporre il colpo di stato, alla organizzazione di un nuovo attentato contro Hitler. Giacchè la scomparsa del dittatore era considerata premessa indispensabile per il capovolgimento della situazione politica della Germania. La possibilità di sottrarre ad Hitler le leve di comando della nazione era del tutto esclusa, la possibilità di eliminare il Fuehrer dalla vita politica senza giungere alla sua soppressione fisica, non deve esser stata presa nemmeno in considerazione: deve essersi pensato che finchè egli fosse stato in vita, la sua personalità avrebbe sempre avuto tale ascendente sopra i tedeschi da assicurargli la devozione di milioni d'uomini.

Gli organizzatori del complotto avevan anzi definita *accensione iniziale* la morte d'Hitler, quasi ad ammettere chiaramente che soltanto tale

morte poteva dar fuoco alla miccia del movimento insurrezionale, quasi a dichiarare esplicitamente che senza la fine d'Hitler il colpo di stato non poteva manco iniziarsi.

Il piano per l'occupazione di Berlino fu studiato minutamente, con quella meticolosità ch'è propria dei tedeschi, con quella pedanteria che niente lascia all'imprevisto, con quella pignoleria secondo la quale ognuno sa e *deve* sapere esattamente quel che ha da fare, ma poi se una rotella minuscola del meccanismo non s'inganna, tutto s'arresta a scatafascio. Furon distribuite le parti principali. Il maresciallo von Witzleben, già comandante delle truppe sul fronte occidentale, sarebbe stato comandante in capo delle forze armate; il colonnello generale Beck sarebbe divenuto cancelliere del Reich; Goerdeler avrebbe praticamente avuta la direzione politica della Nazione; Stauffenberg avrebbe materialmente attentato alla vita d'Hitler; Tresckow, Schlabrendorff avrebbero mantenuto il collegamento e assolto mansioni di Stato Maggiore. In questo quadro Witzeleben preparò un circostanziato ordine del giorno alle truppe, da diramarsi quando fosse stata accertata la fine del dittatore; e Goerdeler precisò in un lungo proclama destinato all'opinione pubblica mondiale gli obbiettivi e le finalità del nuovo Reich.

Gli ordini di Witzleben stabilivano le seguenti misure di emergenza:

1° — Occupazione di tutti gli impianti essenziali alla vita del paese

2° — Destituzione ed imprigionamento dei Gauleiter, dei capi della Gestapo e delle SS., dei dirigenti degli uffici di propaganda, ecc. . .

3° — Sostituzione degli ufficiali delle SS.

4° — Nomina di un incaricato politico da collocare ad latere d'ogni comandante territoriale.

5° — Rispetto della vita delle popolazioni e degli individui.

La trama s'estese ancora, l'organizzazione divenne minuziosa, altri uomini di primo o primissimo piano parteciparono al complotto finchè, ai primi del '44, mentre le sorti della guerra precipitavano tragicamente per la Germania, tutto fu pronto e predisposto, compreso l'esplosivo col quale confezionare l'ordigno che avrebbe provocato la morte di Hitler. Anche questa volta fu prescelto esplosivo inglese proveniente dagli uffici dell'Ammiraglio Canaris.

L'occasione favorevole si presentò il 20 luglio 1944.

Hitler teneva rapporto presso il comando supremo in Prussia Orientale ed al rapporto partecipava von Stauffenberg, nella sua veste di capo

di stato maggiore dell'esercito di riserva, per discutere il problema del completamento delle vecchie divisioni. Contrariamente al solito il rapporto non fu tenuto in un bunker corazzato, ma in una baracca dalle pareti di legno e questo fu decisivo per la salvezza d'Hitler. Il tavolo della riunione era disposto in un lungo corridoio col Fuehrer a capotavola e gli altri intorno: cinque su ciascuno dei lati lunghi. Stauffenberg aveva preso posto accanto ad Hitler e aveva con sè la bomba inglese ad orologeria nascosta in una borsa da documenti. Ultimata la discussione sulle truppe di riserva, Stauffenberg avviò il congegno d'esplosivo della bomba e depositò la borsa con l'ordigno accanto alla sedia d'Hitler: l'appoggiò anzi alla gamba della tavola fra il suo posto e quello del Fuehrer: Poi uscì dalla sala ed attese nelle vicinanze.

Dopo pochi minuti avvenne l'esplosione, le pareti della baracca si sfasciarono e alcuni dei partecipanti alla riunione furono proiettati violentemente sul prato esterno dove giacquero sanguinanti e bruciacchiati. Hitler fra questi. Stauffenberg lo vide esamine al suolo, pensò che fosse morto o in procinto di morire, non ebbe alcun dubbio che l'attentato fosse riuscito e diramò la relativa comunicazione agli altri congiurati. Poi si portò rapidamente all'aeroporto per raggiungere Berlino con l'apparecchio che aveva a disposizione.

Ma Hitler non era morto e nemmeno ferito seriamente. Uscito Stauffenberg dalla sala, s'era alzato dal suo posto per consultare una carta geografica appesa all'altra estremità della baracca e così, quando avvenne l'esplosione, si trovava a notevole distanza dalla bomba. Se il rapporto fosse stato tenuto, come di consueto, in un bunker corazzato, la cosa non avrebbe avuto eccessiva importanza chè la pressione avrebbe senza dubbio ucciso tutti i presenti, ma ora le pareti in legno avevano subito ceduto e l'esplosione aveva trovato all'esterno rapido sfogo. Soltanto quattro dei presenti morirono in seguito alle ferite riportate, ma fra essi non era alcun personaggio di particolare rilievo.

La macchina del colpo di stato si mise ugualmente in moto. Beck, ricevuta la comunicazione dell'avvenuto attentato, (che in un primo momento sembrò essere riuscito) intimò ai comandanti di gruppi d'armate di porsi ai suoi ordini; Witzleben assunse il comando supremo della Wehrmacht; Olbricht invitò il generale Fromm, capo dell'esercito di riserva, a diramare la parola d'ordine per il caso di gravi disordini interni e ad affidare con ciò il potere esecutivo dello Stato ai comandanti dell'esercito. Le truppe furono messe in movimento per l'occupazione di Berlino ed il battaglione della guardia circondò il quartiere degli edifici del governo. Fino a questo punto tutto marciò regolarmente, tutto si svolse secondo il disegno preordinato dai congiurati, e sembrava che il colpo di stato stesse

per avere il suo felice coronamento, quando cominciò a trapelare la notizia che Hitler non era morto nell'attentato, ma era stato soltanto leggermente ferito. Tutto allora precipitò. E furono sufficienti poche ore perchè gli esponenti principali del complotto fossero arrestati, perchè la cosa pubblica fosse ripresa saldamente nelle mani d'Hitler e della sua cricca.

Della congiura facevan parte altissimi esponenti delle forze armate, e può dirsi che i feldmarescialli fossero tutti a conoscenza di quel che si tramava; la Wehrmacht, nelle sue gerarchie alte e basse, era stanca d'una guerra che ne dissanguava sterilmente le file; il paese stesso era giunto all'estremo limite della sopportazione; tutto insomma sembrava dovesse favorire la riuscita del colpo di stato, eppure bastò che si sapesse che Hitler era scampato, perchè il castello, pazientemente edificato dai centri di resistenza durante anni di pericoloso lavoro, crollasse miseramente. Agì sugli uomini e sulle masse forse il fascino d'un nome, forse l'innato senso di disciplina del popolo tedesco: sta di fatto che coloro, che avevan osato attentare alla vita del dittatore, non seppero, lui vivo, perseverare nella loro azione. Avevano previsto che l'accensione iniziale dell'insurrezione dovesse esser determinata dalla morte d'Hitler e non seppero, non vollero, o anche non poterono, procedere egualmente una volta mancata tale accensione.

* * *

La repressione nazista fu, com'è noto, d'inaudita ferocia. Alcuni dei congiurati furono giudicati, e condannati seduta stante alla fucilazione, da un tribunale militare nominato dal generale Fromm; il generale Beck si suicidò; altri, fra i quali Treskow, ne seguirono l'esempio. Poi entrarono in azione la Gestapo ed i cosidetti tribunali del popolo ed ebbe inizio quella carneficina che non risparmiò alcuno degli indiziati, che coinvolse le famiglie dei partecipanti al complotto, che investì coloro che comunque erano stati in relazione con i congiurati, che raggiunse perfino il generale Fromm che pure, col suo contegno, aveva potentemente contribuito al fallimento del colpo di stato. Molti furono fucilati o impiccati dopo procedimenti sommari, moltissimi furono trascinati per prigioni e campi di concentramento o di annientamento e sterminati poi pochi per volta. Scrive l'A.: « Alle sei del mattino si sentiva che questo o quello veniva svegliato nella sua cella. I prigionieri in questione dovevano poi, senza alcun riguardo se si trattasse di uomo o donna, uscire completamente nudi e venivano condotti così, passando innanzi alle nostre celle, nel cortile immediatamente adiacente per esservi impiccati e fucilati. . . . . Il 10 aprile un guardiano delle SS., leggermente brillo, mi raccontò che il giorno prima

esse avevano dovuto nuovamente impiccare gente dell'esercito. Perciò i guardiani avevano avuto un supplemento di acquavite e di salciccia. L'esecuzione non aveva avuto luogo in base alla sentenza di un tribunale, ma Himmler aveva ordinato la liquidazione mediante impiccagione in base ai propri pieni poteri. Quando io chiesi i nomi degli uccisi, il custode mi fece quelli dell'ammiraglio Canaris, del generale Oster e di Bonhoeffer ».

* * *

Siamo così giunti al termine di questa relazione sugli attentati ad Hitler, ma ora un senso di oppressione infinita ci stringe l'anima.

Siamo appena usciti da una triste guerra, è vero, e la parola morte non dovrebbe più suscitare in noi nessuna emozione, ma mai, come in queste pagine, abbiamo visto esseri umani tenere in minor conto la vita dei propri simili. Uomini vengono uccisi con indifferenza spaventosa, ed altri si progetta d'uccidere come capi di bestiame, ma vengono chiamati uno per uno coi loro nomi: son precisamente individuati.

Inumano l'attentato che, per lo sterminio d'Hitler, prevede di massacrare i molti che gli sarebbero stati intorno; tremenda la repressione che falcia senza misericordia anche per semplici sospetti.

L'assassinio è, in queste pagine, di continuo freddamente premeditato; la ferocia che qui gli uomini raggiungono è quale noi non credevamo potesse ancora esistere nella nostra civiltà.

alc.

Scrittori marinari: Camillo Branchi

Di Camillo Branchi, rimasto in America dove continuava ad inviare succose corrispondenze al *Corriere della Sera*, ben pochi sanno darci precise notizie. Passato dal Nord al Sud, dopo lo scoppio della guerra, non si fa più vivo neppure attraverso il suo lavoro giornalistico, purtroppo già ristretto e limitato dalle contingenze.

Chi poteva darci qualche precisa indicazione, almeno sulla sua iniziale vita di marinaio, se non chi l'ebbe compagno di navigazione nei primi anni del giovanile tirocinio? Messici alla ricerca di questi suoi lontani colleghi non potevamo essere più fortunati. Il Cap. Benedetto Giacalone, già commissario capo del *Rex*, è stato uno di questi. Conoscendolo tenace studioso sopratutto delle civiltà precolombiane attraverso alle

sue molteplici pubblicazioni - le uniche in Italia condotte su fonti sicure - ci siamo rivolti a lui ed ecco quanto ci scrive col suo sereno e schietto brio:

Camillo Branchi nel novembre 1902 e in gennaio 1903 (si faceva un viaggio ogni due mesi) imbarcò sul *Domenico Balduino* della vecchia Navigazione Generale come allievo di coperta e quindi come mio collega.

« Era un buon compagnone e non credevo avesse velleità letterarie. Io in quell'epoca mandavo articoli vari all'*Ora* di Palermo; lui ne leggeva qualcuno, ma mai seppi che volesse scrivere. Il solo ricordo che ho di lui è questo: eravamo in navigazione da Messina a Porto Said e siccome veniva giù dall'Adriatico una maestralata con fiocchi, il vecchio *Balduino* rollava senza discrezione. Nella mattinata, io nell'andare a bassa prua, sotto una rollata caddi e se non mi fossi afferrato alla maniglia della *girante*, sarei andato a finire in mare.

« Restai ferito sotto al ginocchio per cui andai dal dottore che mi fasciò. Dopo, impigrito, me ne andai nel dormitorio dei camerieri al centro della nave.

« Poco dopo capitò Branchi a farmi beffe. Volendo mangiare, un *piccolo* si offerse di andare in cambusa a prenderci un poco di pane e salame. Ma dopo pochi minuti ritornò con la mano insanguinata. Era caduto sotto una rollata e s'era ferito rompendo il piatto. Branchi gli dette del *belinum* e andò lui. Lo vidi ritornare solo dopo due ore tutto bendato. Della testa non si vedevano che gli occhi. Mi raccontò che anche lui era caduto battendo nella stessa girante sulla quale m'ero ferito, e non essendo riuscito ad afferrarsi alla maniglia era con la faccia sbattuto sulla piattaforma fracassandosi il naso. Mi riferì che il dottore gli aveva riscontrato la frattura dell'osso nasale in tanti frammenti e che sarebbe rimasto sfregiato e col naso come i negri.

« Siccome quando lui sbarcò alla fine di maggio il suo naso era ancora fasciato, non ho mai più potuto accertare se quanto temeva risultasse vero perchè non l'ho mai più visto... »

Ci scusi il Capitano Giacalone dell'abuso, ma come avremmo potuto presentare meglio Camillo Branchi marinaio?

In una rivista giunta dal Nord America già durante la guerra, e passata ultima tra le maglie, leggemmo un giorno: la « Società Geografica Argentina » ha nominato membro corrispondente dalla California il Dott. E. C. Branchi, professore dell'università di S. Francisco e segretario della Camera di Commercio Italiana, in riconoscimento degli studi geografici e delle esplorazioni compiute nel continente americano e nei Mari del Sud. Il Branchi nel 1929 partecipò alla Panamerican Expedition nel Centro

America, visitò l'Alto Amazzone, navigò a lungo nei mari dell'Oceania interessandosi particolarmente alla misteriosa isola di Pasqua, il cui studio pubblicato in volume valse a farla elevare a monumento nazionale dal Governo del Cile. Nel 1936 percorse per primo in automobile, nei suoi duemila chilometri di lunghezza, la penisola californiana e la relazione del viaggio, corredata da numerose fotografie, venne pubblicata da « Le Vie del mondo » della consociazione Turistica Italiana. Nel campo scientifico il Dott. Branchi appartiene come « Felow » alla Società Geografica Americana e all'« Istituto delle Scienze della California ».

Spulciando nella bibliografia di questo capitano finito professore universitario, troviamo, in lingua italiana: « Mare » edito nel 1909 da Licinio Cappelli a Bologna, volume ora piuttosto sbiadito, ma che parve allora, nel campo marinaro, affiancarsi al « Cuore », e che si tirò in edizioni di 100.000 copie; « La Nave e la Navigazione » edito nel 1912 da Vallardi; il « Fortunale » stampato nel 1912; « Il primato degli Italiani nella storia e nella civiltà marinara » del 1921 e « L'Isola di Pasqua » del 1934 stampati a Valparaiso e Santiago.

In lingua spagnola è uscito del Branchi, nel 1920. « La cimitarra ardiente », nel 1922 « La Isla de Robinson » e nel 1934 « Los enigma de Colon » editi nel Cile. Stampati in inglese ricorderemo: « Memoirs of the Life and Voyages of doctor Philip Mazzei » nel 1929; « The Poet of the Third Italy » del 1936 e « The Bert of America » del 1936, editi a S. Francisco.

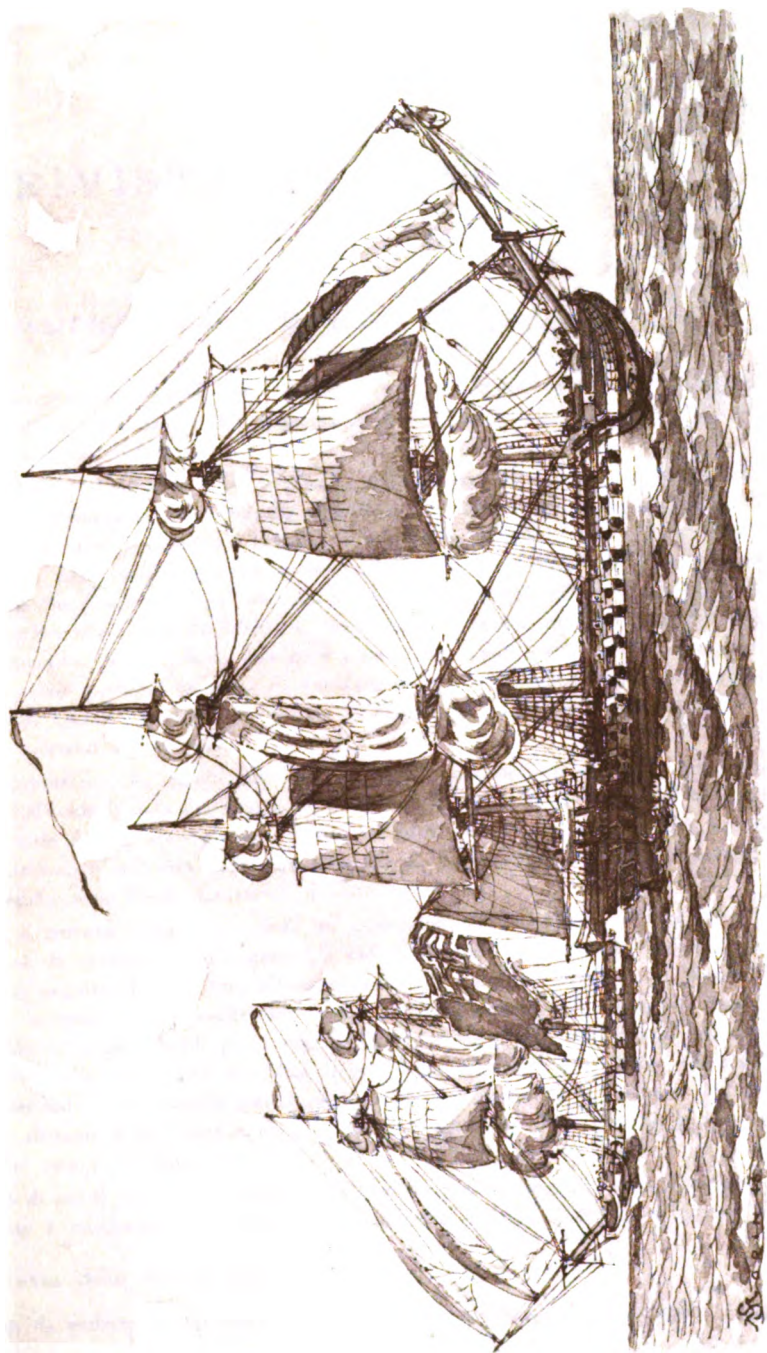
« Da vent'anni vivo all'estero (ritornai in Patria solo tre volte in questo frattempo e per solo settantasei giorni) — riporto da una lettera di alcuni anni fa — Trascorsi quattro anni nei mari del sud senza udire una parola d'italiano; insegno lingue e letterature straniere in altre lingue straniere; conosco diversi idiomi tanto che ho tradotto il Corano durante la guerra libica... Sebbene con quattro impieghi non abbia tempo di rivedere i miei scritti, pure sono ora molto più elaborati che non il volume su Pasqua inviatovi, volume scritto tra una rollata e l'altra a bordo dei velieri ».

C'è un'umiltà in quest'ultimo brano, che confuse assai il destinatario, trovandosi ad apparire censore senza proporselo. Per completare il profilo torniamo ancora a una lettera seguita alle proteste per il malinteso, che ci aiuta a inquadrare perfettamente il nostro autore e a vederlo in piena luce: « Sono ben lieto di avere avuto un nuovo carteggio con Voi e di sapere che mi tenete in qualche considerazione come scrittore marinaro. A questo ci tengo non solo come figlio di Genova, ma per la mia gioventù passata sui grandi velieri di Liguria sui mari più lontani, ed anche per essere stato sottotenente di Vascello durante la Guerra Mondiale .... ».

Il Branchi con una modestia tanto rara in certi ambienti, s'era confidato alcuni anni fa con un collega: « . . . vorrei pubblicare un volume sui miei viaggi nel Pacifico, ma non so a quale editore rivolgermi. Siccome so di essere ormai sul mercato librario italiano uno sconosciuto, verrei incontro all'editore . . . » e il collega, per quanto s'impegnasse, non riusciva a un bel nulla, facendo un po' tutti gli editori il volto interrogativo a questo nome, pure tutt'altro che fuori di circolazione, se appariva sempre fra i collaboratori del più diffuso giornale italiano.

Camillo Branchi, terzo con Ercole Luigi Morselli e Federico Valerio Ratti, fu in Italia, in un periodo di morta sedentarietà, uno degli spiriti avventurosi che non si sgomentò troppo di abbandonare facili e sicure carriere per vivere in poesia nel grande respiro degli oceani. Poeta doveva, fra i tre, affermarsi sopratutto Morselli, il più infelice e il più ardente, ma chi con lui partì alla scoperta del mondo sugli ultimi grandi velieri del lungo corso, anche se specialmente lo spirito Morselliano riuscì a trascinarli, era ben degno dell'autore di « Glauco ». Spersi per il mondo, mentre Morselli approdava alla sfinge atlantica, fra i naufraghi di Tristan da Cunha e proseguiva per la caotica America dove, irrequieto, partecipava alle contese e alle turbolenze dei latini ancora in assetto. Branchi s'arrestava sotto la montagna della Tavola, a Città del Capo, e vinto per sempre dalla nostalgia di nuovi orizzonti, solo della terna, non ritornava, continuando di tappa in tappa a vivere con intensità il suo sogno di terre lontane ed ignote, subendone le rinnovate attrazioni.

Di questo sogno una fascinosa pagina è giunta racchiusa nel bel volume uscito infine presso Garzanti: « Dalle isole turchine agli atolli del sole », il volume appunto che noi sollecitavamo e che, uscito in tempo di guerra, temo non sia abbastanza conosciuto. Al lettore risparmiamo, dopo quanto s'è detto, l'aridità della consueta recensione. Diremo in succinto che ci si imbarca a Valparaiso per approdare all'Isola di Robinson, si prosegue per Pasqua, si sosta fra gli atolli delle Marchesi e fra i pronipoti degli ammutinati del *Bounty* dopo aver assaporate tutte le tropicali mollezze di Tahiti. Scesi a cacciar la balena nel Mar di Ross, dopo rapida corsa fra l'Australia e la nuova Zelanda, si risale alle Hawai. Chi ci conduce con se ha familiarità coi maori, non ha segreti per lui la loro anima come la loro lingua; ci troviamo quindi arricchiti, di pagina in pagina, non di sole sensazioni e di colore esotico, ma di cognizioni utili e preziose che da nessun altro libro avremmo potuto trarre, specialmente per quanto riguarda l'ignorata opera e i primati delle scoperte geografiche dovute agli italiani anche nel lontano «grande oceano».

GIOVANNI DESCALZO

Il vascello raso della Real Marina Sarda
"COMMERCIO" di 64 cannoni ed il
Brigantino "NEREIDE" di 16 cannoni.

RIVISTA DI RIVISTE

IL COMANDO MILITARE (Maresciallo Montgomery, « La Revue », 1948, n. 1).

Il quindicinale parigino « *La Revue* » pubblica, nel suo primo numero, la traduzione francese di una conferenza tenuta dal Maresciallo Montgomery alla « *University of St. Andrews* », sul comando militare.

Quello che l'autore si propone è di ritrovare « *dalle lezioni del passato e dall'esperienza del presente la definizione del comando militare* » così come egli lo concepisce, con un'indagine limitata all'alto comando (armate e gruppi di armate), tralasciando cioè i comandi subalterni, per i quali esigenze diverse esigono requisiti differenti. Per il Capo, così inteso, quello che è essenziale — secondo il M. — è « *la volontà di dominare unità alla forza di carattere che ispira confidenza* ». Due elementi dànno, quindi, la misura dell'attitudine al comando: la volontà di dominare uomini ed eventi, tale da non permettere deviazioni dallo scopo prefisso; la forza di carattere capace di destare entusiasmo e fiducia nei dipendenti. Questi i fattori per riuscire e, siano buoni o cattivi i fini che il capo si propone, essi portano al successo.

Su queste premesse l'A. fonda tutte le sue argomentazioni successive. L'elemento storico a cui si riallaccia è dato dall'esame di tre grandi capitani di cui riassume la figura e le gesta, cercando di ricavarne perchè furono dei capi, come condussero i loro uomini e come mai riuscirono o fallirono nella loro missione di comando. I tre capitani prescelti per questa indagine sono Mosè, Cromwell e Napoleone.

Quello che si trovava comune a questi tre personaggi è: il dominio sui loro simili, la sicurezza di sè, la certezza del successo. Da ciò derivavano il potere di trascinare altri uomini facendosi seguire da essi fino all'estremo limite delle loro forze, e il potere di entusiasmare le proprie truppe esaltando così in esse la capacità di compiere quanto veniva loro richiesto. E la fede di poter raggiungere la vittoria « *la derivavano dalla loro facoltà di vedere nella forma più semplice il problema che li interessava* », di vedere cioè i punti essenziali, non perderli mai di vista e non permettere che venissero oscurati dalla massa dei dettagli. I problemi militari in sè stessi sono semplici: difficile è ritrovare la semplicità dei loro punti essenziali.

Quello però di cui il capo ha essenzialmente bisogno è di conseguire delle vittorie, e il segreto di queste è condensato in quattro doti possedute da tutti i grandi capitani:

a) conoscenza della tecnica della guerra,

b) facoltà di vedere chiaramente i pochi elementi essenziali col successo,

c) coraggio e vigore mentale,

d) equilibrio di giudizio.

Il modo di condurre la guerra varia coi tempi e col mutare delle armi; quello perciò che bisogna conoscere e capire a fondo non è una dottrina immutabile, ma i principi attuali che detteranno il modo di condurre « *la battaglia del proprio tempo* ». In questa conoscenza tecnica è compresa la capacità di istruire le proprie truppe, perchè occorre che il capitano si costruisca da sè l'esercito idoneo ai compiti specifici cui è destinato. Non si può inoltre essere un grande capo militare se non si sanno sbrogliare le difficoltà che si accumulano e discernere i pochi punti essenziali di ogni problema che si presenta. Perchè ciò sia possibile occorre che vi sia uno S. M. che si occupa delle questioni secondarie onde avere la libertà necessaria per scoprire e seguire continuamente i punti fondamentali e quei particolari di dettaglio che hanno importanza capitale in quel dato problema. Altra dote necessaria è il coraggio, che nel comandante superiore deve elevarsi fino a dargli l'impassibilità di fronte alla buona e alla cattiva fortuna, senza farlo distrarre dagli avvenimenti, nè distoglierlo dallo scopo principale per l'ambizione di procacciarsi degli allori brillanti quanto effimeri. Tutte queste qualità non vanno infine disgiunte da ponderatezza di giudizio onde conservare un'imperturbabile imparzialità sia nei riguradi delle situazioni militari che dei propri subordinati, e consentire al comandante di essere ora temerario, ora circospetto, e di vagliare circostanze e informazioni con distaccata serenità.

Queste doti e la conoscenza della natura umana caratterizzano l'alto comandante. I tre capi militari esaminati riuscirono tutte le volte che si attennero ai loro scopi puramente militari e non si smarrirono in altre considerazioni. Nei riguardi della politica, doppia è la pressione che tende a far deviare il capo dai suoi scopi: quella delle autorità politiche sulla condotta militare e quella interiore di aspirare all'autorità politica. Circa la prima si deve mostrare irremovibile; egli deve combattere tutte e solo le battaglie che la situazione militare esige, « *ma bisogna vincerle* ». Quanto alla seconda « *tutta la disciplina e tutta l'esperienza del soldato gli tolgono, piuttosto che non gli diano, attitudine al ruolo politico* », e quando un militare si dà alla politica perde di vista i punti principali, chiaramente definiti, a cui è abituato.

Studiando il passato si vede che se i buoni generali furono moltissimi, quelli di essi veramente grandi sono stati assai rari. Esaminando da vicino la loro formazione, emergono due circostanze:

a) solo la guerra produce dei grandi capitani;

b) parecchi di essi si rivelarono grandi dopo un addestramento brevissimo.

Sono infatti gli avvenimenti che producono l'uomo, l'età non c'entra. Queste sono secondo l'A. le lezioni della storia. I problemi cui si trova di fronte oggi l'autorità militare sono, più o meno, gli stessi di sempre.

Per quanto si riferisce alla sua esperienza, Montgomery ci illustra alcuni principi da lui seguiti nella condotta in guerra delle armate al suo comando.

Prima di tutto un capo deve sapere chiaramente cosa vuole, individuare il suo obbiettivo, fare di tutto per raggiungerlo, dar conoscenza ai propri dipendenti delle sue intenzioni. Occorre creare « *l'atmosfera* », e per riuscirvi è necessario tenere ben in pugno la sommità della macchina militare a disposizione. Fatto il piano (e questo è compito strettamente suo) deve aver fiducia nei sottordini, lasciando loro la necessaria libertà di sviluppo e di iniziativa nell'ambito del quadro tracciato, senza più occuparsi dei dettagli, ma controllando che sui punti principali siano state prese le misure necessarie.

Il morale delle truppe è un elemento basilare del successo e le basi del morale sono: disciplina, rispetto di sé stessi, fiducia nei capi e nelle armi. Per ottenere la fiducia dei dipendenti non esiste regola: « *ogni capitano adotterà i metodi propri e più convenienti alla propria personalità* ». La realtà è che tutti seguono un generale vittorioso, mentre la sconfitta abbassa il morale: « *Quindi mi sono imposto la regola di limitare l'obiettivo di ogni operazione a quello che poteva effettuarsi con successo* ». Certamente l'essere conosciuto, e ben conosciuto, dalla truppa, è cosa necessaria. Lo stato del fronte interno influisce anch'esso in modo deciso sul morale: nella guerra moderna la nazione è un'unità che abbisogna di un capo. I successi in questo campo di Churchill, Roosevelt, Stalin e Hitler sono dovuti alla realizzazione di questa unità. Altro elemento del morale è il livello di cure mediche che il soldato può avere.

Occorre studiare la natura umana. Ogni reparto ha un individualità che lo rende più adatto a certi compiti che a certi altri. Anche i generali differiscono tutti l'uno dall'altro e devono essere scelti per gli incarichi più appropriati alla loro indole: una delle funzioni più importanti del capo è quella di assicurarsi che ognuno si trovi « *al suo posto* » per un dato compito. Credere che tutti gli uomini siano uguali conduce al disastro. Il livello del soldato moderno esige che egli sappia che cosa si vuole da lui, perciò l'A. ha sempre provveduto affinchè prima di ogni battaglia tutti avessero avuto una « *spiegazione verbale* » del piano e del loro ruolo in esso. A successo ottenuto, il vedere che le cose sono andate « *secondo i piani* » aumenta la fiducia nei capi e con essa il morale del soldato. E occorre sorvegliare anche il proprio morale: la battaglia è una lotta tra due volontà e quella delle due che, nel momento in cui l'esito è ancora incerto, si piega, perde la battaglia. Bisogna rimanere fiduciosi nei piani fatti anche quando non si è del tutto sicuri.

Circa la necessità di non ingombrarsi di dettagli, il modo migliore è di vedere meno lettere e meno documenti che sia possibile: rapporti succinti e per lo più verbali. Il capo deve avere tempo per pensare perchè i piani deve farli lui, non lasciarli imporre dal suo S. M. E' importante che dia ordini chiari, precisi, verbali, ai suoi generali, e ad ognuno nella maniera adatta al suo temperamento particolare, sul modo in cui deve essere svolto il combattimento. La sua autorità deve essere sentita personalmente ovunque onde poter meglio intervenire, ove occorra, nel corso dell'azione. In tal modo aumenterà la mutua fiducia e confidenza, tra C. in C. e generali sottordini e tutta la gerarchia del comando si svilupperà iu una « *unità* » il cui cemento saranno fiducia e comprensione. « *La vittoria in guerra è data da un buon lavoro di gruppo effettuato da tutti i membri dell'esercito combatttente e dall'impiego adeguato da parte del Capo militare e del suo S.M., di tutti i componenti del gruppo. Ma la sconfitta in guerra è sempre dovuta ad una di queste due cause: a un comando difettoso o ad un cattivo lavoro di S.M.; talora a tutt'e due. Non vedo esempi in cui la sconfitta sia dovuta ad una deficienza dei soldati* ».

Non si può dimenticare, infine, la causa per cui si combatte. Il successo dell'autorità che è capace di trascinare gli uomini può essere votato al bene come al male, ma ogni volta che esso è servito per interessi egoistici o malefici, è finita in un disastro, perchè aveva in sè i germi della propria distruzione.

M. P.

A SUGGESTED GUIDE FOR AMATEUR MILITARY CRITICS AND PROPHETS

(Captain Whitaker F. Riggs Jr., « United States Naval Institute Proceedings », agosto 1948).

Logica chiarezza e semplicità sono tre caratteristiche di questo scritto. Nulla di nuovo dice l'Autore, ma lo dice in modo altamente convincente.

Egli comincia col chiedersi quali siano le cause della confusione d'idee regnante nell'attuale pensiero militare americano. C'è chi vuol giudicare e dedurre in base alla sua ristretta esperienza personale di combattente in un dato scacchiere; c'è chi, avendo servito sempre in una data Arma o Specialità, ne esalta l'efficacia e le possibilità e vede in essa la chiave della vittoria anche in una guerra futura; c'è chi, pervaso da una specie di futurismo iconoclasta, sostiene che l'avvento delle nuove armi obbliga a romperla completamente col passato; c'è, infine, l'opinione pubblica, che è tuttora fuorviata dalla propaganda di guerra ed ha idee molto confuse, specialmente sull'importanza e sulla funzione del potere marittimo.

Per uscire da questo stato di confusione mentale bisogna risalire ai principi basilari dell'arte militare che, nel caso degli Stati Uniti, si possono così enunciare, applicandoli alle loro forze armate in armonia con le loro direttive politiche:

a) Difendere gli Stati Uniti e i loro possedimenti.

b) Aiutare potenze amiche che fossero vittime di un'aggressione.

c) Sconfiggere l'aggressore.

Da questi scopi generici delle forze armate derivano i compiti della Marina degli Stati Uniti. Dopo averli esaminati, l'Autore così li riassume:

I - Controllare le aree marittime vitali.

II - Essere in grado di conseguire la temporanea superiorità locale di forze in un accettabile numero di aree decisive lontane.

« Fino a qual punto questi due principi strategici si possono ritenere validi nel futuro? », si domanda l'Autore.

Per rispondere a questa domanda, senza rischiare di cadere in una confusione d'idee, bisogna richiamarsi ad alcune ipotesi fondamentali, che hanno valore eterno, talmente evidenti da sembrare luoghi comuni e perciò appunto trascurate dai più. Eccole:

a) Il nostro pianeta sarà sempre composto di terra e di acqua, avvolte dall'atmosfera.

b) La difesa e la conquista di determinati territori sarà sempre l'obiettivo essenziale.

c) Qualsiasi mezzo, o arma, o missile inviato attraverso l'atmosfera avrà sempre bisogno di una piattaforma di lancio fissa o galleggiante.

d) Sarà sempre vantaggioso prendere l'iniziativa di fronte al nemico.

Alla luce di queste ipotesi lapalissiane è chiaro che gli Stati Uniti, non potendo combattere alcuna guerra se non attraverso gli spazi oceanici dovranno, come nel recente conflitto:

— assicurarsi il dominio del mare, per impedire al nemico di invadere il loro territorio e di conquistare basi avanzate, particolarmente utili per avvicinare al territorio americano le piattaforme di lancio dei loro attacchi aerei, e viceversa per consentire eseguire ai danni del nemico le analoghe operazioni;

— il dominio del mare sarà decisivo, perchè soltanto per via di mare può essere trasportato e rifornito un grande Corpo d'invasione; il trasporto aereo non può sostituirsi in questa funzione al trasporto marittimo;

— nei settori poveri di isole o di zone terrestri atte a servire da basi aeree suppliranno le navi portaerei o portamissili telecomandati;

— le navi saranno sempre indispensabili e basilari fattori di esercizio del dominio del mare in guerra e di protezione del traffico, delle spedizioni marittime, delle portaerei, nonchè di appoggio alle operazioni anfibie, per la continuità e persistenza della loro azione e per la grande concentrazione di mezzi di combattimento che possono avere a bordo, senza paragone più grande di quella dei velivoli, che, inoltre, non esercitano azioni persistenti nel tempo se non attraverso onerosissimi turni;

— la bomba atomica non rivoluzionerà la strategia, ma eserciterà la sua influenza soltanto sulla tattica, in quanto obbligherà a navigare e combattere in formazioni diradate;

— dato l'altissimo costo di quest'ama, dovrà essere usata con parsimonia scegliendo bene gli obiettivi, e pare poco probabile che si vorranno sprecare bombe atomiche contro un obiettivo così disperso sul mare e quindi poco vulnerabile, nonchè armato dei migliori mezzi intercettatori dei veicoli aerei cui le bombe atomiche saranno affidate, come una forza navale;

— quanto più immediata e dinamica sarà l'azione del potere marittimo tanto meglio sarà assicurato il vantaggio iniziale, che permetterà un rapido e promettente sviluppo delle operazioni (come accadde al Giappone dopo l'attacco di Pearl Harbor. che costò agli Stati Uniti due anni di intensa preparazione prima di riprendere in mano l'iniziativa, passando così al contrattacco).

Se poi, conclude l'Autore, le attuali armi acquisteranno un tale sviluppo o ne saranno create altre tanto più potenti da precludere la navigazione in superficie, si passerà probabilmente alla navigazione subacquea (anche per i trasporti), la quale si avvantaggerà della propulsione ad energia atomica. « Quando il continente nordamericano fu creato da Dio, egli lo circondò di due oceani: l'Atlantico e il Pacifico... Se siete critici o profeti, sarà bene che riflettiate profondamente... prima di sostenere che il nostro Paese deve mettere in non cale il privilegio ricevuto da madre natura ».

G. F.

PROSPETTIVE DEL POTERE MARITTIMO (« Revue Maritime », 1948, n. 27).

Il Capitano di Corvetta Oudin, nel suo interessante studio, comincia col richiamare gli scopi del potere marittimo, e i suoi elementi costitutivi - basi e forze mobili - tratteggiando quelli che un tempo rappresentarono i caratteri di sicurezza, di invulnerabilità e di longevità delle prime, in contrapposto alla facilità di distruzione e di ricostruzione delle seconde.

Passa quindi ad illustrare la funzione preminente che il potere marittimo ebbe nelle due guerre mondiali, sottolineando che mentre nella prima esso potette definirsi come un calore vivificante che serviva a tenere in forma i combattenti sul fronte terrestre (Liddel Hart), nella seconda rappresentò qualche cosa di più, perchè permise il rovesciamento di una situazione, che sembrava dapprima disperata, in Europa ed Estremo Oriente. E questo grazie anche all'apporto fornito dal potere aereo che, oltre al resto, riportò alla ribalta gli sbarchi costieri mercè la neutralizzazione delle difese e interruzione delle comunicazioni effettuate dalle forze aeree tattiche e strategiche.

Forze mob li durante la seconda guerra mondiale.

L'A. dopo aver affermato che le forze mobili assolsero pienamente il loro compito classico e che la loro opera si tradusse in definitiva in una intensificazione del traffico con una più diretta incidenza militare che non durante la prima guerra mondiale, si diffonde, nel resto del paragrafo, a dimostrare che l'esperienza della ultima guerra non fa prevedere mutamenti sostanziali nella questione delle forze mobili malgrado il formidabile sviluppo raggiunto dall'arma aerea.

L'aereo, spiega infatti, non potrà sostituirsi alle forze marittime nel campo dei trasporti, sia perchè di rendimento troppo basso rispetto alla nave da carico, sia perchè non si saprebbe dove trovare il personale (altro che togliendolo alla stessa marina da carico fin dal tempo di pace) per armare l'enorme numero di aerei da trasporto occorrenti.

Non potrà nemmeno avere una funzione decisiva nella lotta contro le comunicazioni marittime (a meno di non chiamare aerei i proiettili marini alati lanciati dalle portaerei) perchè pur disponendo di un maggior raggio di scoperta, dovuto alla sua altezza sull'orizzonte, non riuscirà mai a colmare lo svantaggio del tempo limitato che può trascorrere in mare in confronto del suo principale antagonista, il sommergibile.

Ragioni analoghe non consentono di nutrire soverchie illusioni sulla efficacia dell'aereo « allo stato puro » nella protezione delle linee di comunicazione marittime.

Il problema delle comunicazioni marittime, conclude l'A., più acuto che mai durante la seconda guerra mondiale, è stato risolto secondo le tradizioni e le forze mobili hanno assolto i loro compiti in modo che potrebbe definirsi classico.

Le basi fisse durante la seconda guerra mondiale.

Il mito della invulnerabilità delle basi è crollato essenzialmente a causa dell'arma aerea che trovò in quelle poste entro il suo raggio d'azione, bersagli estesi, spesso poco protetti e sempre puntuali e precisi al convegno, su cui esercitare la sua potenza distruttrice. Ma, oltre all'attacco degli aerei, molte di esse si trovarono a dover sostenere pure l'urto delle forze corazzate terrestri, al quale dovettero miseramente soccombere.

Questa distruzione delle basi avanzate e l'ampliamento del teatro di operazioni obbligarono gli Alleati a far appello a mezzi artificiali e mobili differenti del tutto delle basi tradizionali, costruite con l'apporto graduale e continuativo nei secoli.

Prospettive future.

L'A. ritiene da escludersi che la guerra moderna ridia alle basi l'antico privilegio della invulnerabilità, e pertanto il problema del potere marittimo si riassume nel nuovo compromesso da stabilire fra basi e forze navali.

Il principale rimedio contro la bomba atomica è di non dargli convegno in un punto determinato: quindi estrema mobilità delle forze navali e scelta delle basi eventuali in funzione delle operazioni.

Per le basi fisse è essenziale limitarne le attribuzioni allo stretto indispensabile; aumentando l'autonomia nello spazio, e sopratutto nel tempo, delle forze mobili.

Questa autonomia deve decongestionare le basi e consentire di mantenere in efficienza le forze mobili per lungo tempo specie durante quei periodi di crisi strategica che caratterizzano le guerre odierne senza dover ricorrere a basi fisse. L'avvenire nucleare, aperto al bastimento, più che all'aereo, fa prevedere possibile l'immagazzinamento a bordo di enormi potenze che risolverebbero completamente il problema dell'autonomia nello spazio.

Ma non vanno dimenticate le altre forme di autonomia dipendenti dall'elemento uomo, nonchè dalla resistenza e manutenzione del materiale.

Mentre la prima si potrà ottenere con un aumento degli effettivi imbarcati, la seconda potrebbe invece realizzarsi frazionando i macchinari in gruppi sufficientemente potenti e numerosi per poter essere revisionati e riparati a bordo senza che il bastimento cessi di essere disponibile. Tale soluzione sarebbe altresì imposta dall'impiego di turbine a gas la cui potenza singola sembra debba essere limitata in vista dell'alta temperatura a cui verrebbero sottoposte le palette.

Un tale aumento dell'autonomia porterebbe forse a dover rivedere i limiti inferiori del dislocamento, ma questi potrebbero anche subire una riduzione suggerita dalla considerazione del pericolo atomico e consentita dalla probabile maggior leggerezza delle armi moderne.

Durante l'attuale periodo di transizione, l'aumento di autonomia che non sembra facilmente conseguibile con i bastimenti esistenti, potrà invece venir realizzato da piccole forze navali dotate delle loro basi mobili, cioè di speciali bastimenti in grado di servirle dovunque le circostanze lo richiedano e lo permettano.

Oltre a tali basi mobili occorrerà però disporre anche di altre basi eventuali costituite da mezzi semi-mobili, marittimi, terrestri, alle quali dovrebbe far capo, in relazione ai movimenti di grande ampiezza delle operazioni, il commercio con la terra che, occorre non dimenticarlo, rimane sempre lo scopo principale del potere marittimo. Analogamente alle basi mobili americane del Pacifico esse dovrebbero avere sia una funzione di basi lontane di ripiegamento in periodo di crisi strategiche sia, al contrario, di basi avanzate per le operazioni finali contro un nemico già privato dei suoi mezzi offensivi.

I due tipi di basi, sopra descritti non escludono però le necessità di un certo numero, per ridotto che sia, di basi principali fisse, oltre che per provvedere alle nuove costruzioni, anche per effettuare riparazioni importanti.

Su di esse dovrà concentrarsi tutto lo sforzo di protezione che potrà essere suggerito dall'esperienza dei nuovi mezzi offensivi.

La designazione di tali basi richiederà un esame strategico molto più tirannico che non nel passato e dovrà tener conto non solamente delle probabili posizioni di partenza dei V2 ma anche dei problemi attinenti alla protezione i quali influiranno naturalmente anche sui piani delle basi stesse.

L'A dopo aver espressa la convinzione che il problema della protezione sarà risolto costruendo bacini sotterranei sotto le alture che si affacciano sul mare, analizza le tre specie di esplosione, atomica, sottomarina, sotterranea che minacciano i tre elementi diversi delle basi navali.

L'esplosione aerea minaccia essenzialmente le soprastrutture che sparse e ridotte che siano, sono tuttavia necessarie sempre ad una base navale non fosse altro che per assicurare gli accessi dalla terra. L'esperienza di Hiroshima, dove grandi edifici in cemento armato hanno resistito assai bene all'esplosione, consiglia di esaminare la dimensione ottima da assumere per le opere da proteggere. D'altra parte, come a Bikini le grandi navi non hanno resistito meglio delle piccole, il vantaggio di grandi opere con pareti spesse non appare più troppo evidente, poichè si tratta in effetti di resistere ad un'onda di pressione seguita ad una di depressione, di cui l'effetto proporzionale alla superficie dell'opera da proteggere deve tradursi in definitiva in una sollecitazione su degli incastri che è di natura più o meno lineare.

L'esplosione sotterranea minaccia le opere vive destinate ad assicurare la protezione del grosso della base e in particolare delle officine e dei bastimenti in riparazione. In questo secondo caso grande cura dovrà essere posta per la segnalazione a distanza di sacche radioattive che possono risultare molto più concentrate e durevoli che non nell'esplosione aerea e pertanto le opere dovranno essere opportunamente protette contro il pericolo della radioattività.

L'esplosione sottomarina minaccia le opere galleggianti della base e in particolare i suoi sbocchi al mare difficili a ridursi e a disperdersi e che sembra ne costituiscano il tallone di Achille.

Già da adesso le bombe plananti guidate tipo H.S.293 permettono degli attacchi precisi contro le imboccature ridotte che costituiscono gli accessi alle basi sotterranee.

Un pericolo serio dell'attacco atomico sembra sia pure costituito dalle dighe di protezione contro il mare esterno che impediscono il disperdersi dell'energia distruttiva in onde regolari verso il largo e che provocherebbero sulle imboccature della base degli sconvolgimenti acquei di cui la Marina tradizionale non ha che una pallida idea. Questa considerazione potrebbe condurre a sacrificare la protezione foranea.

Si può ritenere conclude l'A. che le basi principali saranno poche e saranno adibite essenzialmente alle nuove costruzioni; le forze mobili dovranno fare assegnamento sopra tutto su se stesse, sulle basi mobili che l'accompagnano e sulle basi semimobili eventuali che lo svolgimento delle operazioni consiglierà a stabilire nelle località meno minacciate.

E' naturale continua l'A., che il potere marittimo abbia gran peso nelle guerre intercontinentali e che debba sopportare l'azione oltre che del potere navale contrapposto anche del potere aereo sia sotto forma di aerei che di proiettili guidati.

Potervisi sottrarre con una grande autonomia organica e materiale, tale si presenta il problema del potere marittimo moderno che conduce a riconsiderare il tradizionale equilibrio fra basi e forze mobili in favore di queste ultime.

L'ISTRUZIONE SUPERIORE DEGLI UFFICIALI NELLA MARINA MILITARE DEGLI STATI UNITI (« Scientific Monthly », marzo 1948).

L'analisi critica degli eventi bellici della seconda guerra mondiale, anche se per ora tutt'altro che esauriente per la inaccessibilità di gran parte della documentazione ad essa relativa, mette tuttavia in grande rilievo l'eccezionale influenza esercitata dal pensiero scientifico e dall'estensione dei metodi d'indagine propri alle scienze applicate non solo sullo sviluppo delle armi, degli armamenti e della loro produzione ma persino sulla condotta delle operazioni militari tanto nel campo tattico che in quello strategico.

L'idea di estendere i metodi della ricerca scientifica allo studio della variatissima gamma delle attività militari costituì una delle innovazioni più notevoli del recente conflitto ed è forse quella che ha contribuito maggiormente a differenziarne aspetti e metodi da quelli delle guerre che l'hanno preceduto. La paternità di tale concetto, limitato in un primo tempo alla condotta della guerra antisommergibile ed all'impiego razionale dei velivoli da caccia che, durante la « battaglia d'Inghilterra », dovevano combattere contro un numero tanto preponderante di bombardieri nemici, deve essere attribuita ad un gruppo di eminenti fisici inglesi, tra cui il prof. P. M. S. Blackett e Sir Robert Watson Watt meritano una citazione particolare.

Il loro punto di vista attrasse subito l'attenzione degli Americani che ne curarono i successivi sviluppi e ne estesero l'applicazione con la doviziosa larghezza di mezzi che caratterizza ogni loro azione nel campo della produzione e della ricerca. Ne derivò una intensissima collaborazione tra istituzioni scientifiche e forze armate che condusse a sviluppi impressionanti nel campo delle realizzazioni materiali ma che dette risultati ancora più sorprendenti nel campo speculativo da cui trae origine la vera e propria condotta delle operazioni.

La cooperazione tra le istituzioni culturali e scientifiche e le forze armate degli S. U., attenuatasi in un primo tempo nell'euforia della vittoria, è stata successivamente rinvigorita con un azione incessante e biunivoca.

Le forze armate dedicano infatti fondi ingentissimi anche a studi di pura ricerca, la cui utilizzazione pratica ai fini bellici appare ai non iniziati addirittura impossibile, mentre le istituzioni scientifiche seguono con occhio vigile ogni sviluppo del pensiero e della tecnica suscettibile d'impiego per tali scopi e si interessano persino con competenza e saggezza della preparazione culturale e tecnica degli ambienti militari.

Per tenere il mondo scientifico al corrente di quanto avviene in materia, lo « Scientific Monthly », organo ufficiale della Società Americana per il Progresso delle Scienze, nel suo numero del marzo u. s., ha pubblicato un articolo di notevole interesse, in cui il Prof. F. L. Wilkinson Jr., già ufficiale della Marina Militare degli S. U. ed ora direttore didattico della Scuola che coordina l'istruzione superiore degli appartenenti alla Marina nel periodo immediatamente susseguente alla loro nomina ad ufficiale, esamina a fondo sia l'organizzazione della Scuola che i metodi adottati dalla stessa, previo esplicito parere delle maggiori autorità di cui gli S. U. dispongono nel campo specifico dell'insegnamento accademico.

La U. S. N. Post-Graduate School, ente coordinatore dell'educazione accademica degli ufficiali in s. p. e. della M. M. degli S. U. per la parte che si può identificare con quella svolta nella nostra Marina dal Corso Superiore, dai vari tirocini

professionali e dai corsi di specializzazione d'ogni tipo, venne istituita nel 1909 quando una particolare sezione dell'Accademia Navale di Annapolis ebbe l'incarico di coordinare e dirigere ogni attività didattica intesa a curare l'educazione dei giovani ufficiali, onde accrescerne l'istruzione generica e professionale Da tale epoca con una interruzione di soli due anni causata dagli eventi della prima guerra mondiale, la P. G. S. ha svolto tale funzione in seno all'Accademia Navale, seguendo però le direttive di un proprio Comitato per gli Studi; dal 1919, pur restando nell'ambito dell'Accademia, ha avuto una sede propria ed un proprio laboratorio di fisica che, fino a qualche tempo fa, era ancora adeguato al numero dei frequentatori.

La definitiva separazione della Scuola dall'Accademia è stata imposta dalle sempre crescenti necessità dell'istruzione teorica e pratica, tecnica e scientifica degli ufficiali e dalla impossibilità di ulteriore ampliamento dei laboratori di studio e ricerca a disposizione della Scuola. Perciò l'istruzione superiore e specializzata sarà d'ora in poi nettamente distinta da quella normale che continuerà ad essere impartita dall'Accademia.

Fin dagli inizi del 1945, molto prima perciò della fine delle ostilità, a cura delle Direzioni Tecniche era stata effettuata una accurata analisi statistica dell'accresciuta e costante necessità di un'educazione a carattere accademico per i giovani ufficiali. Il risultato di tale indagine confermò che la P. G. S. non disponeva di mezzi adeguati all'importanza dei suoi compiti e indusse il C. V. Spanagel, ultimo direttore della vecchia Scuola e primo sovrintendente della nuova, a studiare i piani e programmi di una nuova e più appropriata istituzione. Resosi conto del genere di lavoro che la Scuola avrebbe dovuto espletare, previde con felice intuito il carattere che avrebbe dovuto attribuirle per metterla in grado di sopperire a tutti i suoi compiti, e, con il valido appoggio di tutti gli organi della Marina curò la redazione di un progetto di legge, che il Ministro della Marina presentò all'80° Congresso, il quale lo ha integralmente approvato.

Tale provvedimento legislativo, ormai sanzionato dal Presidente, conferendo alla Scuola la facoltà di impartire istruzione universitaria e post-universitaria in qualsiasi campo e costituendola in ente a sè, con direzione autonoma e poteri amministrativi assai estesi, analoghi a quelli di cui fruisce l'Accademia Navale, rappresenta una vera e propria pietra miliare nella storia della M. M. degli S. U., in quanto dà veste legale e definitiva ad un ordinamento che trasforma una pletora confusa di disposizioni a carattere contingente e transitorio in un programma ordinato e permanente che regolerà in modo chiaro e preciso la prima fase dell'educazione superiore degli ufficiali di Marina, della Fanteria di Marina e della Guardia Costiera degli S. U.

La legge designa la cittadina di Monterey (California) a sede della Scuola ed è forse la prima volta che una scelta del genere, è stata motivata da sole considerazioni ambientali. La Marina, che ha già acquistato una estesa zona di terreno in tale località, utilizzerà subito gli edifici esistenti, per far si che la Scuola, che vi si trasferirà al completo dalle sue varie sedi soltanto quando saranno disponibili tutti i fondi occorrenti per edificarla e per costruire un laboratorio di fisica adeguato alle attuali esigenze, possa intanto iniziare la sua attività anche se su scala alquanto ridotta.

La Scuola comprende tre sezioni: Scientifica e d'Ingegneria, con sede ad Annapolis; per il servizio di S. M., con sede a Newport (Rhode Island); per il servizio d'Informazioni Navali, con sede ad Anacostia (D. C.); relativamente indipendenti, ma con direzione amministrativa unica, e destinate a riunirsi non appena possibile

nella nuova sede. La Scuola è affidata ad un Sovrintendente che dirige le sezioni anzidette, che dispongono di un corpo insegnante fornito dalla Marina, la quale provvede anche a tutti i mezzi materiali occorrenti per assicurarle il funzionamento, ed ogni altra attività educativa svolta a beneficio di ufficiali della Marina in sedi diverse da quella della Scuola a cura di enti ed istituzioni civili.

Tali attività, che di solito interessano gruppi poco numerosi di ufficiali, comprendono in questo momento: costruzione navale, ingegneria civile, legge, tecnologia, merceologia, servizi amministrativi concernenti il personale e gli affari in genere, addestramento del personale e contabilità industriale. I corsi, che hanno una durata variabile, che va dai pochi mesi richiesti da alcune particolari materie ai tre anni dedicati al corso di costruzioni navali, vengono svolti secondo i metodi e sotto la guida della facoltà dell'istituto incaricato di impartire un determinato insegnamento. I programmi di tali istituti vengono preventivamente esaminati dalla Direzione della Scuola e dal Reparto Addestramento della Direzione Generale del Personale in base al concetto che le attività navali impongono lo studio di determinate questioni particolari in ogni singola disciplina.

Poichè la maggior parte degli studi accademici e professionali che sono base indispensabile all'educazione degli ufficiali viene svolta presso le tre sezioni della P. G. S. e sotto la guida del suo corpo insegnante è opportuno dare un rapido cenno della loro organizzazione e attività:

Scuola per il servizio di Stato Maggiore.

Entro cinque anni dalla nomina ad ufficiale tutti i subalterni del s. p. e. dovevano seguire un corso della durata di un anno, relativo a materie squisitamente professionali e in particolare all'addestramento ai servizi di S. M., con limitate escursioni nei campi tecnici dell'Ingegneria e delle comunicazioni, che si proponeva di dare una solida base teorica all'esperienza acquistata dagli ufficiali nel loro primo periodo d'imbarco. Il corpo insegnante era costituito da ufficiali, che si avvalevano dell'ausilio dei professori, titolari delle facoltà della sezione tecnica, per i necessari aggiornamenti in matematica, in elettrotecnica e radiotecnica e nelle discipline scientifiche in genere.

Poco prima dello scoppio della guerra tali corsi vennero interrotti per dedicare tutta l'attività della Marina alla formazione del grande numero di ufficiali occorrenti per armare la flotta che si andava rapidamente espandendo.

La Scuola è stata riaperta nel 1946 a Newport con un compito specifico ben diverso: preparare gli ufficiali della Riserva Navale al trasferimento in s.p.e.; questa sezione della P.G.S., non appena espletato tale incarico con l'aiuto di un'altra scuola del genere istituita temporaneamente a Monterey, dovrà riprendere a mezzo di corsi della durata di un anno, ai quali parteciperanno circa 1250 ufficiali e che si svolgeranno presso la nuova sede della P.G.S. a Monterey, il suo tradizionale lavoro per addestrare al servizio di S.M. gli ufficiali subalterni, provenienti dall'Accademia Navale o dalle 52 unità N.R.O.T.L. che effettuano i trasferimenti in s. p. e. secondo il piano Holloway.

Scuola per il servizio d'informazioni navali.

L'esperienza di guerra ha confermato la inconfutabile necessità di una Scuola per l'addestramento al servizio delle informazioni navali, che venne istituita ad Anacostia, con sede in quella Caserma di Marina ed iniziò il suo primo corso nel

luglio del 1946. Tale Scuola ha due pincipali suddivisioni: la prima si occupa paticolarmente dell'addestramento al servizio delle informazioni nel campo strategico e professionale mediante un corso teorico pratico della durata di circa nove mesi; presso la seconda viene successivamente studiata una lingua straniera in corsi della durata di tre o quattro mesi a seconda della difficoltà della lingua da apprendere.

La sezione linguistica della Scuola impiega il metodo seguito durante la guerra dalla Scuola di Lingua Nipponica della Marina, che conferiva alla maggioranza degli allievi una tale padronanza della lingua da porli alla pari di nativi in possesso di un livello d'istruzione equivalente al biennio propedeutico. Il successo del metodo trova conferma nel gran numero di enti governativi che fanno seguire tali corsi al loro personale destinato a prestare servizio all'estero.

Sezione tecnica.

Fin dalla costituzione della Scuola questa sezione ha avuto una funzione fondamentale nei riguardi della istruzione più idonea a mettere gli ufficiali in grado di espletare le mansioni tecniche e scientifiche pertinenti ai loro incarichi. La esistenza della P.G.S. era in primo luogo giustificata dalla necessità di corredare un numero ingente di ufficiali di cognizioni tecniche e scientifiche più estese di quelle impartite dai Corsi Normali dell'Accademia Navale, da poter poi utilizzare per la direzione del funzionamento e della manutenzione delle macchine e dei macchinari di bordo e degli organi tecnici incaricati del progetto e dei rifornimenti del materiale, e per di più capaci di dare l'indirizzo a nuovi sviluppi tecnici e di dirigere studi, ricerche ed esperienze della Marina Militare.

Dapo alcuni anni di servizio a bordo gli ufficiali vengono selezionati per seguire corsi di istruzione superiore secondo le direttive delle Direzioni delle Costruzioni, di Artiglieria e dell'Aeronautica, che determinano tanto il campo degli studi da seguire che la sua estensione per mezzo di propri rappresentanti, i quali partecipano alla compilazione dei programmi da svolgere successivamente presso la sede della P.G.S. o presso altre università o istituti in base alle direttive della P.G.S.

Inizialmente i corsi consistevano in tirocini pratici di un anno intesi a colmare la lacuna esistente tra le cognizioni impartite dai Corsi Normali dell'A.N. e quelle richieste per l'ammissione ad una Scuola di perfezionamento per ingegneri che doveva in un secondo tempo svolgere corsi a carattere generale concernenti ingegneria aeronautica, elettrica o meccanica. Dopo un anno dedicato allo studio di soggetti specifici i frequentatori conseguivano in genere la qualifica di « Master ».

Per adattarsi all'accresciuta complessità delle operazioni navali, che richiede un addestramento tecnico e scientifico dell'ufficiale sempre più specifico e specializzato, il programma ha dovuto essere esteso ad un campo più vasto e divenire più elastico fino a comprendere ben ventidue corsi tecnici o scientifici che hanno luogo presso la P.G.S. o presso una delle nove istituzioni scientifiche che effettuano corsi a richiesta della Scuola.

Il criterio per stabilire se lo svolgimento di un corso deve essere affidato alla Scuola o ad una istituzione civile viene stabilito in base ad un esauriente studio delle caratteristiche del programma da svolgere; la decisione dipende dalla risposta a questa domanda: « Quale sede potrà svolgere il corso col maggior rendimento? ».

La divisione tra P.G.S. e istituzioni cooperatrici non comporta schemi fissi perchè è determinata dalla migliore utilizzazione delle risorse di cui l'intera nazione dispone nel campo dell'insegnamento universitario. In genere la Scuola si riserva i corsi che comprendono un numero relativamente elevato di allievi e che presentano particolari caratteristiche marinaresche, mentre quelli che implicano un grado particolarmente elevato di specializzazione e che interessano un numero relativamente esiguo di ufficiali vengono affidati a quelle istituzioni che hanno conseguito una maggior competenza nel campo di studi che si vuole approfondire. In alcuni casi due o più enti vengono designati per svolgere programmi analoghi. I risultati dell'insegnamento vengono seguiti con continuità dalla Direzione della P.G.S. che per conseguire un più elevato rendimento nello svolgimento dei programmi, può effettuare i mutamenti che ritiene opportuni nei riguardi degli istituti che cooperano con la P.G.S. per lo svolgimento dei corsi.

I corsi scientifici e d'ingegneria hanno in genere una durata di tre anni. Alcuni vengono svolti integralmente presso istituzioni civili; altri comprendono un corso preliminare di un anno e un corso successivo di due anni da seguire presso la Scuola o altrove.

Il primo anno di corso è dedicato alla ripetizione dei fondamenti della matematica, della fisica e della chimica, e ad un lavoro aggiuntivo a carattere pre-universitario inteso a colmare le lacune dei precedenti studi tecnici e scientifici degli allievi.

La rilevante selezione possibile e la maturità dei frequentatori permettono di raggiungere nel terzo e quarto trimestre del primo anno un livello d'istruzione più elevato di quello di una scuola media superiore.

Nel secondo e terzo anno vengono trattati in modo piuttosto specifico argomenti propri del campo di specializzazione prescelto dagli allievi. Durante tale periodo alcune discipline vengono trattate da istituzioni educative o scientifiche, altre vengono trattate nel secondo anno dalla Scuola e nel terzo da altre istituzioni, mentre per altre ancora l'intero programma triennale viene svolto dalla Scuola.

Gli studi specializzati sono determinati principalmente dalle richieste degli enti della Marina che si occupano del progetto, della costruzione e della condotta di macchinari ed armi e delle relative ricerche, esperienze e sviluppi. Il numero degli allievi è funzione delle prevedibili necessità di tali enti e del loro fabbisogno di personale dotato di preparazione tecnica e scientifica paragonabile a quella dei migliori laureati

La formazione di ufficiali ben preparati ad incarichi operativi si effettua mediante « tirocini pratici » di breve durata presso destinazioni particolari a bordo e a terra. Tali tirocini pratici, che hanno un precipuo carattere addestrativo e non richiedono una preparazione teorica di carattere particolarmente elevato, durano da uno a due anni, e trattano la parte pratica e applicata delle comunicazioni, della ingegneria navale e dell'aereologia.

Gli ufficiali allievi alle dirette dipendenze della Direzione della P.G.S. erano, nell'anno accademico 1946-47, così suddivisi: 563 seguivano i corsi della Scuola di Annapolis, e di essi 328 effettuavano il corso preparatorio di un anno ad Annapolis, 137 seguivano corsi di specializzazione presso istituzioni civili e 78 frequentavano quelli organizzati presso la P.G.S. Il numero degli allievi dei corsi di specializzazione dela Scuola è salito, nel 1947, da 48 a 190, mentre il totale degli allievi che seguivano corsi di ingegneria e scienza presso la Scuola di Annapolis o altrove am-

montava a 570. Essi erano divisi in 28 corsi di ingegneria o scientifici, tutti, ad eccezione di tre, di livello universitario e tali da far conseguire almeno il titolo di « Master », rilasciato o dalla P.G.S. o dalle istituzioni civili che con essa cooperano.

Nel momento attuale la P.G.S. effettua corsi completi che conferiscono il titolo di « Master » in ingegneria elettronica, aereologia e ingegneria navale.

E' da ritenere che la Scuola rimarrà ancora per vari anni nell'attuale sede di Annapolis perchè occorrerà del tempo prima che i laboratori per le varie discipline tecniche e scientifiche che formano oggetto dei programmi d'insegnamento della Scuola che non appena possibile si trasferirà anch'essa nella sede definitiva di Monterey, possono essere costruiti ed equipaggiati.

I principali funzionari assegnati alla P.G.S. sono: un sovrintendente, che per legge deve essere un ufficiale di Marina di grado non inferiore a Capitano di Vascello, un Comandante in 2ª e un direttore didattico, che è un professore.

In particolare il corpo insegnante della Sezione Tecnica è costituito da ufficiali e da civili; gli ufficiali dirigono i corsi strettamente navali e professionali e i tirocini pratici, mentre i civili dirigono i corsi scientifici e tecnici che non hanno carattere prettamente professionale. Attualmente tale facoltà della P.G.S. comprende 30 ufficiali e 59 civili.

Tutto il personale civile e militare della P.G.S. dipende dal Comandante in 2ª, responsabile dell'esecuzione degli ordini e delle direttive del sovrintendente. Il direttore didattico esercita il controllo e la supervisione dell'attività didattica e scientifica di tutti i civili appartenenti alla facoltà ed è responsabile di tutte le attività educative eccezione fatta per quelle che hanno un carattere più strettamente navale e professionale.

Ad alcuni ufficiali è affidato l'insegnamento delle discipline navali. Alla direzione di ciascun corso è preposto un ufficiale che ne risponde, che in un certo senso serve da collegamento tra Scuola e Direzioni Tecniche del Ministero attraverso il tramite gerarchico del sovrintendente, e che ha il dovere specifico di accertare che il corso o il tirocinio affidategli venga organizzato e svolto secondo le necessità educative che hanno indotto la Direzione Tecnica a richiederne l'esecuzione; tutti gli ufficiali che seguono il corso dipendono da lui direttamente.

I membri civili del corpo insegnante sono suddivisi in varie facoltà: matematica e meccanica, chimica e metallurgica, fisica ed elettronica, presiedute ciascuna da un preside designato dal sovrintendente su raccomandazione del Direttore didattico. Un membro civile del corpo insegnante che può essere preside di facoltà o meno, è assegnato a ciascun corso per coadiuvare il direttore dello stesso in qualità di direttore degli studi. Essi condividono la responsabilità di formulare i programmi e di seguirne lo svolgimento presso la Scuola o presso l'istituzione che svolge il corso per incarico della Scuola.

In linea di massima, la P.G.S. tende a costituire forti facoltà per campi ristretti che esigono educazione accademica o pre-universitaria di livello elevato e per i quali la richiesta è costante e ben stabilizzata. Tali sono le fondamenta scientifiche della matematica, della meccanica, della fisica, e della chimica e i campi specializzati dell'ingegneria elettrica ed elettronica, della metallurgica, dell'ingegneria meccanica, della meteorologia e dell'aereonautica.

Gli insegnanti, prescelti per provata capacità scientifica e matematica, devono possedere una accertata attitudine per il lavoro creativo. Fruiscono per i lavori di ricerca e per eventuali consulenze di facilitazioni analoghe a quelle accordate dalle

istituzioni civili più liberali in materia; il loro lavoro è regolato da contratti conformi a quelli normalmente adottati dalla generalita degli istituti educativi; non vengono classificati fra gli impiegati dello Stato ma appartengono ad una classe particolare di dipendenti governativi.

Gli insegnanti civili costituiscono un Comitato che è presieduto dal Direttore didattico ed ha funzioni consultive per tutte le questioni educative. Un Consiglio Direttivo, di cui fan parte il direttore didattico, i presidi delle varie facoltà ed il più elevato in grado fra gli ufficiali addetti ai corsi ha autorità assoluta su ogni questione relativa alla concessione di titoli accademici.

In realtà i programmi vengono elaborati mediante un lavoro in comune da ufficiali e professori appartenenti alle facoltà della Scuola e dalle facoltà degli istituti che con essa collaborano. Tali programmi vengono poi esaminati dal direttore didattico che li sottopone all'approvazione del sovrintendente.

La parte importante attribuita ai civili nel progettare i programmi dei corsi e nello stabilire il loro svolgimento è garanzia di continuità che potrebbe difettare se funzioni del genere venissero affidate soltanto ad ufficiali soggetti, per necessità di servizio o di carriera, a frequenti cambi di destinazione.

Nella primavera del 1947 il Ministero della Marina chiese al Consiglio Americano per l'Educazione di esprimere un giudizio sui programmi educativi della P.G.S. Il Consiglio affidò tale indagine ad un Comitato costituito da cinque eminenti personalità del mondo accademico degli S.U., che si espresse al riguardo nei seguenti termini:

« Riteniamo che la Marina si sia regolata saggiamente rinunciando a sviluppare una completa attrezzatura didattica propria per sopperire a tutte le necessità educative ed avvalendosi invece per una parte sostanziale del programma, delle risorse di istituzioni civili già esistenti... Non sembra che si siano fissati criteri generali per stabilire i limiti di competenza della P.G.S. e delle istituzioni che con essa collaborano. Tuttavia il Comitato ritiene che la suddivisione più opportuna possa essere determinata di volta in volta per ciascun corso in relazione tanto alle necessità dei programmi che alle possibilità della Scuola e delle Istituzioni civili. Probabilmente un unico schema mal si adatterebbe a risolvere il problema in tutti i suoi vari aspetti ».

« Dobbiamo mettere di nuovo in evidenza che la Scuola la quale si propone essenzialmente di provvedere alle necessità addestrative della Marina, non deve tendere al raggiungimento di un livello analogo a quello di istituzioni accademiche civili se non nel caso che ciò contribuisca a farle realizzare i fini che si propone.

Per svariate ragioni tuttavia il Comitato ritiene che la Scuola non potrà ottenere i risultati desiderati nel campo delle discipline tecniche e scientifiche se non adottando schemi educativi generici e i sistemi che di solito vengono seguiti da ogni istituzione a carattere universitario ».

Ben pochi fra gli ufficiali che seguono tali corsi dovranno poi eseguire lavori di ricerca scientifica di persona, ma molti nel corso della carriera avranno la direzione amministrativa di organizzazioni di ricerca o incarichi per cui dovranno poter prendere decisioni capitali sugli orientamenti della ricerca e degli sviluppi tecnici che interessano la Marina. Essi saranno responsabili dell'applicazione dei risultati dell'attività scientifica ai problemi navali. Dipenderà principalmente dalla loro preparazione se la Marina sarà in grado di utilizzare i progressi realizzati dalla scienza e dalla tecnica. Perciò tali uomini dovranno unire le tre doti seguenti ad elevate atti-

tudini navali e professionali: capacità amministrativa, addestramento tecnologico e scientifico sufficiente per comprendere il linguaggio degli scienziati e per valutare le applicazioni del loro lavoro; profonda comprensione della natura della ricerca scientifica, delle attitudini mentali e dei metodi di lavoro del ricercatore e delle condizioni che consentono di sviluppare i lavori di ricerca e di modifica nel modo più redditizio. Il lavoro accademico, svolto secondo i sistemi adottati dalle università è il più efficace fra i metodi e forse il solo metodo per sviluppare la seconda e la terza di tali attitudini.

Per di più la P.G.S. non ha che un modo per costituire e conservare un corpo di insegnanti idonei ad impartire un'istruzione tecnica e scientifica di livello piuttosto elevato; fornire agli insegnanti possibilità e ambiente di lavoro atti a vincolarli alla carriera accademica offerta dalla P.G.S.

Il Comitato, riferendosi all'organizzazione della Scuola, successivamente afferma: « Il Comitato pertanto ritiene tale schema di organizzazione assolutamente appropriato e reputa che i membri civili del corpo insegnante potranno fruire di ogni libertà ed esercitare un'autorevole influenza sugli orientamenti accademici nei limiti propri ed una scuola che ha la funzione fondamentale di addestrare ufficiali a compiti di carattere professionale ».

Gli impianti da costruire a Monterey prevedono l'affluenza di 2.900 allievi circa così distribuiti: 1250 per la Scuola per il Servizio di S.M., 300 per la Scuola per il Servizio d'Informazione, 800 per i corsi universitari di ingegneria e scientifici e 550 per corsi vari di ingegneria applicata.

Verranno istituiti laboratori per tutte le scienze basilari e per svariati campi della tecnologia che richiedono un'istruzione a carattere universitario e pre-universitario. La facoltà comprenderà varie centinaia di insegnanti civili e militari.

Affinchè gli insegnanti possano intraprendere anche un lavoro creativo, la Scuola in questo momento offre, tanto agli istruttori che agli allievi programmi di lavoro, tanto nel campo della ricerca che in quello dell'applicazione e dello sviluppo, che si vanno rapidamente estendendo. Le sistemazioni per lavori del genere avranno un posto notevolissimo nella futura sede della Scuola e si presume che una certa parte del vasto programma di ricerca che la Marina intende espletare verrà affidato al corpo insegnante della P.G.S.

Tutti coloro che desiderano conseguire un titolo accademico presso la P.G.S. o presso gli istituti che con la stessa cooperano devono presentare tesi a carattere sperimentale o teorico, intese a risolvere problemi di ricerca o di tecnica applicata proposti dalle Direzioni Tecniche o relativi a soluzioni supplementari o particolari di progetti di ricerca assegnati alla Scuola dal Ministero della Marina. Lo stanziamento di fondi per programmi di ricerca a lunga scadenza sarà stabilito in base a contratti o convenzioni relative a un compito determinato, secondo quanto vien fatto dall'Ufficio Ricerche della Marina e dalle Direzioni Tecniche per l'utilizzazione delle prestazioni di istituti e università.

Fondi adeguati verranno posti a disposizione della P. G. S., in futuri stanziamenti, per metterla in grado di eseguire ricerche indipendenti e assicurare così la continuità di una funzione di tanta importanza per una istituzione a carattere universitario.

Il livello d'istruzione da raggiungere per ottenere la qualifica di « Master » dalla P. G. S. è di solito più elevato di quello richiesto da analoghe istituzioni civili. E ciò vien fatto intenzionalmente per evitare dubbi sul valore del titolo. La Scuola

è autorizzata per legge a conferire anche il titolo di « dottore » ai candidati meritevoli. Tale titolo non è stato finora mai concesso ed anche se verrà conferito, sarà sempre limitato ad un numero assai ridotto di studenti con attitudini veramente eccezionali; tuttavia gran parte del lavoro svolto presso la Scuola deve essere considerato di livello abbastanza elevato anche per aspiranti al titolo di dottore.

Il Comitato, nominato dal Consiglio Americano per l'Educazione, mentre è contrario a estendere i programmi oltre i limiti stabiliti per la concessione del titolo di « Master » si è espresso in questi termini circa i programmi a carattere universitario svolti dalla Scuola: Il Comitato trova che le regole relative alla concessione del titolo di « Master » sono, in linea di massima accettabili. Le sue raccomandazioni circa la concessione non richiedono in genere un adeguamento dei limiti in precedenza stabiliti; i limiti attuali potranno anzi essere in certi casi abbassati per venire incontro alle raccomandazioni del Comitato. D'altro canto il Comitato segnala nel suo studio che le sistemazioni attuali della Scuola l'hanno in qualche caso materialmente ostacolata nell'espletamento di programmi tecnici e scientifici e ha dato in materia molti suggerimenti costruttivi che, se applicati daranno alla P. G. S. l'oppurtunità di raggiungere un posto eminente nel campo dell'istruzione universitaria o di carattere accademico ancor più elevato.

L'ampliamento delle sistemazioni della Scuola e l'aumento del suo corpo insegnante non influiranno sull'utilizzazione di istituzioni civili per lo svolgimento di programmi di istruzione della Marina. La prevista espansione porterà piuttosto ad accrescere il numero degli allievi e a nuovi programmi di carattere universitario ancora più estesi e dotati di una più grande elasticità per venire incontro ai bisogni svariati e sempre crescenti della Marina.

Nota — L'articolo del Wilkinson dà un rendiconto dettagliato ed esauriente di uno degli aspetti delle istituzioni militari degli S. U. che merita attento esame da parte degli studiosi della materia.

Esso illustra una manifestazione pratica della filosofia pragmatista di cui sono permeate negli S. U tutte le organizzazioni statali, industriali e collettive e che esercita conseguentemente una grande influenza anche sulla vita del singolo cittadino . La vittoria annientatrice, celebrata il 1° settembre 1945 nella rada di Tokio con una cerimonia semplice e austera che metteva ufficialmente termine ad una lotta senza quartiere combattuta su di una scala che non ha precedenti, viene spesso da osservatori stolidi o superficiali attribuita esclusivamente alla superlativa capacità economica ed industriale della nazione vincitrice. E' certo che le grandi risorse materiali degli S. U. hanno contribuito sostanzialmente alla loro vittoria, ma esse sarebbero state di ben scarso ausilio se la loro utilizzazione in ogni campo non si fosse ispirata a quei principi fondamentali d'etica ed a quei canoni organizzativi che hanno permesso agli S. U. di raggiungere un predominio incontrastato in campi innumerevoli dell'attività intellettuale e scientifica.

Questo è il concetto che induce ad esaminare obbiettivamente tanto i loro successi che le istituzioni che han dato loro modo di conseguirli.

Nel campo specifico della istruzione superiore degli ufficiali è in primo luogo da tener presente che ad essa si annette una così grande importanza da farla oggetto di uno specifico provvedimento legislativo che richiamerà l'attenzione degli organi legislativi ed esecutivi dello Stato sulla sua applicazione e sui suoi ulteriori eventuali sviluppi. Il secondo punto sul quale si sofferma la nostra attenzione riguarda il contributo attivo e fattivo che tutte le istituzioni scientifiche ed educative del paese

sono invitate a dare per la formazione spirituale ed intellettuale della complessa e completa personalità di un ideale astratto di ufficiale di marina, di cui però si determinano con esattezza compiti ed attribuzioni future, specificando in maniera perfetta l'ambito delle sue competenze che non devono esorbitare dal peculiare campo amministrativo che gli consente di raggiungere i gradini più elevati dell'ordine gerarchico e gli lascia al tempo stesso la più ampia libertà di azione nell'organizzazione delle energie proprie alla sua sfera di competenza.

Il complesso delle attività che gli ufficiali sono chiamati a svolgere e a dirigere è al tempo stesso limitato ed esteso da questo prezioso sistema; mentre si esclude che essi possano direttamente partecipare al delicato lavoro della ricerca scientifica, che debbono però conoscere intimamente, si stabilisce che essi dovranno coordinarlo, amministrarlo e dirigerlo svolgendo nei suoi riguardi una mansione analoga a quella che il comandante di una nave è chiamato ad esplicare nei confronti dei suoi dipendenti e di ogni loro attività.

Una organizzazione del genere elimina la suddivisione in differenti corpi, fonte costante di svariati complessi freudiani che intralciano in modo continuo e persistente lo svolgimento di ogni attività, e pone ovviamente tutti gli ufficiali su di uno stesso piano, offrendo eguali possibilità di carriera a tutti e consentendo anche alla istituzione che li utilizza di disporre di una ben più grande massa di dipendenti da selezionare per ogni singola attività secondo una più estesa e svariata gamma di attitudini e competenze. Una cultura tecnica più profonda e complessa sarà di ausilio per una migliore preparazione all'esercizio del comando per coloro che in gran numero giungeranno a quei fastigi nei quali un ulteriore selezione, basata su elementi nuovi e su attitudini specifiche, provvederà alla cernita dei più idonei a dirigere la politica e le operazioni della più grande organizzazione navale di tutti i tempi.

La mancanza di una linea di demarcazione troppo netta tra i vari servizi e l'abitudine al lavoro di ricerca, spesso svolto collettivamente, sviluppa in maniera eccezionale quello spirito di collaborazione e di affiatamento di cui si sono avuti innumerevoli esempi pratici specie nell'esercizio del comando da parte dei Comandanti dei teatri di operazioni o di raggruppamenti imponenti di forze svariate ed eterogenee. Si tratta in altri termini di estendere il concetto della produzione in serie alla « Band of brothers » di Nelsoniana memoria.

E si deve sottolineare che la formula adottata è in ultima analisi oltre che la più redditizia ai fini del servizio anche la più economica a tutti gli effetti.

La Marina degli S. U., quando la tecnica e la scienza hanno cominciato a far sentire un influsso sempre crescente sugli sviluppi organizzativi, costruttivi ed operativi delle Marine militari, ha scelto la strada che sembra giusta e staccandosi nettamente dalle formule tradizionali ha adottato una organizzazione al tempo stesso razionale e articolata che a lungo andare ha dato risultati preziosi.

Il metodo adottato consiste nel limitare, affinare, suddividere le competenze; e nell'affidare ogni incarico alle persone che per educazione, attività ed attitudini professionali sono meglio preparate ad espletarli (N. d. R.).

L'INSEGNAMENTO DELLA CULTURA MILITARE NEGLI ISTITUTI SUPERIORI (Gen. Edoardo Scala, « Rivista Militare », agosto-settembre 1948, n. 8-9).

Nel 1925, presso le nostre Università si istituirono di autorità corsi di cultura militare. Resi obbligatori per gli studenti di tutte le facoltà nel 1934, furono estesi alle scuole medie nel 1937; ma, alla fine del 1943, per gli scarsi risultati ottenuti - più che per mania di distruzione, come crede l'A. - vennero sospesi e quindi aboliti.

Fu un bene? Fu un male?

Fu un male perchè in linea teorica ogni insegnamento è utile, purchè svolto con serietà e liberamente accettato; fu un bene perchè le cause che ne consigliarono l'abolizione non potevano essere facilmente eliminate: e infatti permangono tuttora.

L'A., invece, pur riconoscendo che, per la scarsa preparazione e attitudine della maggior parte degli insegnanti, tali corsi, anche se obbligatori, non « riuscirono a stimolare la necessaria frequenza dei giovani e ne determinarono il disinteresse e l'indifferenza », disapprova il provvedimento di abolizione, anzi lo giudica imprudente e dannoso, e invoca la ripresa dei corsi, almeno nelle Università, con programmi meglio adeguati e con insegnanti più capaci.

Ora, se dopo le recenti esperienze belliche siamo tutti d'accordo con l'A. sulla necessità che i giovani, destinati a far parte della classe dirigente di domani, abbiano un'adeguata conoscenza dei problemi militari, non possiamo condividere il suo ottimismo allorchè ritiene possibile l'immediato ripristino dei corsi soppressi. Una cosa è compilare programmi, altra è svolgerli.

E' proprio convinto l'A. di poter trovare, oggi, nel nostro ambiente, una trentina d'ufficiali che, per pubblicazioni e per titoli, siano in grado di tenere degnamente presso un Ateneo la cattedra di cultura militare? Noi pen iamo di no. E per questo riteniamo la proposta del Generale Scala alquanto prematura.

Ci pare anche che l'A. non abbia preso in considerazione il mutato ordinamento universitario: oggi, restituita alle Università, anzi alle singole Facoltà la propria autonomia, il ripristino dei corsi di cultura militare non può dipendere da una imposizione del Ministero ma da una deliberazione, caso per caso, delle singole Università.

Non sarebbe invece più utile provvedere anche per le FF.AA. alla costituzione di quel Corpo di Ufficiali in s.p. insegnanti che esse non hanno mai avuto? Si risolverebbero così due problemi: quello dell'insegnamento negli Istituti di reclutamento e quello dell'insegnamento negli Istituti superiori civili.

A. O.

LA DIREZIONE DEGLI UOMINI NELLA MARINA E NELL'INDUSTRIA (Com.te Ernest Eller, « U.S. Naval Institute Proceedings », 1948, n. 544).

La necessità di una maggiore cura nella guida e condotta degli uomini addetti all'industria americana risalta da questo articolo nel quale l'A. ponendo in luce i risultati che, per perfezione dei metodi, per passione dei capi e per il particolare più adatto ambiente, sono stati conseguiti nella Marina degli S.U., sostiene che ancora molto debba farsi, sotto questo aspetto nel campo industriale.

Egli giustamente fa rilevare che affinchè una nazione sia forte, in ogni tempo e condizione, è necessario che i posti di comando siano occupati dagli uomini migliori e che la massa li segua volenterosamente, lietamente e piena di confidenza e fede nel loro modo di agire: altrimenti la storia ha insegnato che la divisione di una nazione in differenti gruppi ostili e particolarmente in classi antagoniste porta inevitabilmente alla guerra civile e alla rovina del paese.

Ed anche se altri fattori concorrono alla potenza di una nazione, come ad esempio la ricchezza di materie prime, lo sviluppo industriale, la situazione geografico climatica, la popolazione e la consistenza e efficienza delle forze militari, egli sostiene che i fattori principali che danno però forza ad un paese sono le qualità degli uomini che occupano i posti direttivi e la fede che il popolo ha in essi e nel proprio destino: egli cita due esempi attuali sui quali occorre ben ponderare: uno è costituito dal Giappone che, povero in patria di materie prime e con una forte densità di popolazione ammontante ad un quinto circa di quella della Cina, ha soggiogato per anni gran parte della Cina ed ha minacciato di conquistare tutta l'Asia. Sotto altro aspetto ci mostra invece l'Italia che con risorse in alcuni casi anche superiori a quelle del Giappone, con una popolazione pari a quella dell'Inghilterra, una forte marina e un grande esercito non è stata che di poco aiuto ai suoi alleati nella seconda guerra mondiale proprio a causa, principalmente della deficienza della sua classe dirigente e della mancanza di fede del popolo nei suoi destini.

L'A. preoccupato quindi della necessità di raggiungere negli S.U. un più alto livello di perfezione nella direzione e nella condotta delle masse addette all'industria, esamina a fondo e dettagliatamente le cause che hanno generato la grande importanza che il fattore industriale ha assunto nella vita economica e sociale americana e che hanno portato gli S.U., in soli centocinquanta anni, da un insieme di imperi coloniali al rango di grande potenza quasi arbitra dei destini del mondo. Esamina le condizioni di lavoro delle masse, i miglioramenti sociali adottati, l'interesse che i dirigenti hanno mostrato per le grandi masse lavoratrici e, pure ammettendo che molti risultati siano stati conseguiti tanto da dare al popolo americano un benessere senza dubbio superiore a quello conosciuto da altri popoli, egli afferma che molto ancora deve esser fatto per migliorare le condizioni delle masse addette all'industria e, specialmente, per riuscire a dare ad ogni uomo la senzazione di avere una sua anima, una sua mente, una sua personalità e la convinzione di essere un individuo completo e fatto a somiglianza di Dio e realmente vivente nel mondo.

Le maggiori deficienze che egli elenca sotto questo riguardo sono costituite dal non essere ancora riusciti a dare agli uomini la soddisfazione del proprio lavoro giornaliero, a fissargli degli scopi intermedi e lontani di questo, a fargli intendere che egli è una parte essenziale nella organizzazione generale e a fargli realizzare la necessità e l'utilità che ha il suo lavoro in armonia con quello degli altri: altri difetti dell'organizzazione industriale americana, scrive l'A., consistono nel fatto che il lavoratore si ritiene un automa e che non è convinto che chi lo dirige è direttamente interessato al suo lavoro e principalmente al suo benessere.

Esaminando in dettaglio tutte queste manchevolezze dell'organizzazione industriale l'A. pone in rilievo come la marina possa servire di esempio anche in questo campo. La soddisfazione del lavoro giornaliero e lo stimolo a raggiungere gli scopi finali del lavoro stesso da parte degli uomini, considerati come singoli individui e come membri di differenti gruppi, sono obbiettivi che la marina ha già soddisfacentemente conseguito, aiutata anche dal fatto che la varietà e l'interesse che offrono i vari compiti in marina è senza dubbio maggiore di quello che si può veri-

ficare in un qualsiasi impianto industriale: senza dubbio in marina è sempre possibile stimolare lo spirito di competizione fra i vari gruppi d'uomini e fra tutti questi riuniti e i risultati già precedentemente conseguiti ed è anche facile ai dirigenti lasciare il proprio ufficio e scendere fra i propri dipendenti per sorvegliarne il lavoro, per studiarli, per incoraggiarli e per infondere loro lo spirito necessario al conseguimento di migliori risultati.

L'uomo è un essere sociale e la sua necessità di conseguire nella giornata o in un determinato periodo degli obbiettivi fissati si accompagna sempre al bisogno di sentirsi indispensabile per il regolare svolgimento del lavoro di un gruppo di altri uomini: l'approvazione o il biasimo dei suoi simili valgono molto di più di tutte le regole o leggi che si possano stabilire e ne fanno veramente un'entità utile al lavoro coordinato insieme ad altri individui: la vita per lui acquista un significato e la sensazione che tutti i suoi compagni necessitano del suo lavoro lo riempie di profonda soddisfazione. Questo genere di lavoro a squadre è particolarmente caratteristico in marina dove la nave stessa è in definitiva un'organizzazione che impiega differenti e svariate attività di uomini ognuno dei quali è indispensabile, e tale si sente, alla vita di tutti gli altri: ogni uomo ha il suo scopo e costituisce un ingranaggio necessario all'insieme della macchina in movimento. E non soltanto ogni lavoro è importante ma l'uomo, eseguendolo, non si sente mai un automa perchè pochissimi sono gli incarichi in marina nei quali l'individuo debba lavorare per giorni e giorni ripetendo sempre esattamente il suo lavoro senza nessuna variazione: egli raramente lavora solo quaranta ore per settimana, spesso raggiunge le ottanta ma i suoi compiti sono sempre variati e, in tali condizioni, il lavoro è meglio compiuto e l'individuo è più lieto nel compierlo: quale differenza dal lavoro che migliaia di uomini devono compiere negli impianti industriali, ad esempio attorno ad un banco di montaggio!

C'è inoltre da tener presente che l'uomo desidera vedere che egli è necessario, che i suoi superiori si interessano del suo benessere e che è guidato con simpatia e comprensione: è possibile guidare gli uomini con altri metodi ma senza, in tal caso, poter conseguire gli stessi risultati di affetto, devozione e soddisfazione del lavoro compiuto.

In Marina si ha cura dell'uomo nell'intera gamma dei suoi interessi individuali: fisici, mentali, spirituali. Lo si cura nel fisico fornendolo di ottime cure mediche e di consigli preventivi, di esercizi giornalieri, di buona dose di sonno, di alloggi puliti e decenti e sopratutto di nutrimento ricco e variato: adattando alla marina un noto detto di Napoleone che un esercito marcia bene quando mangia bene, l'A. fa risaltare di quali particolari cure sia oggetto la confezione dei pasti della marina

Dal punto di vista mentale l'uomo è incoraggiato a migliorarsi attraverso gli studi che deve compiere, mediante le letture alle quali è invogliato dalla massa di libri che sono a sua disposizione e infine, per quanto riguarda la sua elevazione spirituale, egli può disporre, quando lo desideri di un cappellano e di tutti i suoi superiori che sanno che è loro particolare delicato compito quello di interessarsi ai loro dipendenti specialmente nella loro condizione di esseri umani, di conoscerne i differenti problemi e ambizioni e di cercare di guidarli e di comprenderli nel migliore dei modi

Anche in questi campi, scrive l'A., i dirigenti industriali avrebbero molte possibilità per migliorare la posizione dei propri dipendenti e, in particolare, i rappresentanti degli operai dovrebbero prendere una parte attiva con le direzioni per attuare quanto può essere fatto per migliorare in ogni modo il benessere dei lavoratori.

Per quanto riguarda l'aspetto economico della faccenda, il marinaio è senza dubbio pagato meno di quello che nella vita civile esercita la sua stessa attività ma in compenso, oltre ai benefici già detti, egli consegue più facilmente una maggiore sicurezza economica; se merita è facilmente promosso, può godere di un'assicurazione governativa, non può essere allontanato dal servizio e, infine, dopo venti anni di servizio, può ritirarsi dal servizio con una pensione che gli consente di vivere.

Sotto l'aspetto economico l'industria offre senza dubbio migliori paghe ma, d'altra parte, spesso è costretta a licenziare improvvisamente forti masse di ottimi operai specialmente quando la depressione si fa sentire e, per quanto il governo abbia realizzato, d'accordo con le direzioni delle industrie, sensibili miglioramenti e progressi in questo campo, non si può ancora dire che la posizione dei lavoratori industriali sia assicurata. Se sarà possibile, scrive l'A., raggiungere questa meta e ridurre intelligentemente gli altri inconvenienti lamentati, i benefici che ne ritrarranno gli S.U. e la civiltà in generale saranno incalcolabili per le conseguenze dirette che questi possono avere anche sulla sicurezza del mondo.

Dopo aver esaminato e confrontato la vita sociale nel campo industriale e navale l'A. pone in rilievo che i successi che la marina ha conseguito sono in parte dovuti alle speciali condizioni ambientali ma principalmente all'impiego che viene messo nella condotta degli uomini e nella cura del loro benessere e tenta in pochi tratti di schematizzare quelle che, a suo parere, sono le qualità salienti di un perfetto capo di uomini: desiderio e ferma volontà di riuscire, determinazione di raggiungere l'ideale fissato, istinto di previsione e capacità organizzativa, energia senza limiti e, in ultimo, coraggio per osare nei momenti neri e per sorpassare ogni ostacolo.

Questa è la scuola nella quale la marina degli S.U. avvia i suoi fututri capi, certa di aver già costituito quell'ambiente adatto e quel particolare clima di cameratismo che sono necessari affinchè i frutti della scuola siano sempre migliori.

S. B.

L'ITALIA NELLA AMMINISTRAZIONE DI TANGERI («Continenti», 1948, n. 3).

La questione di Tangeri fu definita nel 1905 con l'atto di Algesiras per il quale alla città ed al suo territorio veniva riconosciuta una speciale personalità giuridica internazionale. L'atto fu sottoscritto da Austria, Belgio, Francia, Germania, Gran Bretagna, Italia, Olanda, Portogallo, Russia, Spagna, Stati Uniti.

Quando nel 1912 l'Impero del Marocco si pose sotto la protezione francese, lo stato giuridico di Tangeri non subì modificazioni; esso si era realizzato sotto la nominale sovranità del Sultano di Fez che esercitava il potere legislativo attraverso una assemblea internazionale di 27 membri. Il potere esecutivo era invece devoluto ad una giunta con un rappresentante inglese, uno spagnolo ed uno francese, ai quali, con l'accordo di Parigi del 1923, ne veniva aggiunto uno italiano. All'Italia fu anche accordato il diritto di mantenere altri cinque funzionari. Il territorio di Tangeri contemplava 273 chilometri quadrati con una popolazione di 80.000 abitanti.

Nel luglio 1940 la Spagna, approfittando della situazione creatasi con la guerra, occupò militarmente il territorio, ponendovi un proprio governatore che dichiarava decaduto il corpo amministrativo e legislativo internazionale. Ma al termine del conflitto, nel 1945, si riuniva un altro convegno a Parigi per studiare la nuova situazione e tornare a quella primitiva. L'Italia, essendo ancora sotto regime armistiziale, veniva esclusa dalle trattative. Comunque fu deciso di ripristinare gli accordi convenuti nel 1923, e per conseguenza la Spagna dovette ritirarsi per lasciar posto di nuovo alla Amministrazione Internazionale che, nel consiglio di controllo, contemplava in aggiunta membri degli Stati Uniti e della Russia.

Nella pace dettata all'Italia era tuttavia contemplato che essa doveva accettare le disposizioni prese per lo Statuto di Tangeri, ma non era specificato che dovesse abdicare ai diritti che le erano stati riconosciuti dal patto di Parigi del 1923. Questo stato di incertezza svaniva nel marzo 1948 quando Inghilterra e Francia notificarono al nostro Governo che l'Italia era di nuovo ammessa al consesso amministrativo del territorio.

RICOSTRUZIONE DEI PORTI ITALIANI (« Rivista dei Trasporti Pubblici », marzo-aprile 1948).

I porti italiani hanno subito nella passata guerra danni e distruzioni cospicui sia per gli attacchi aerei che per gli imbottigliamenti e gli affondamenti di navi eseguite ad arte nell'abbandono al nemico delle località, sia ancora per i mancati lavori di drenaggio e la perdita dei treni effosori che ne avrebbero consentito una tempestiva ripresa.

In alcuni porti lavori di riattamenti sono stati compiuti dagli alleati, quando ne sono venuti in possesso, ma unicamente per scopi militari; si tratta quindi di opere di emergenza che talvolta hanno reso ancor più difficili i progetti di definitiva riattivazione.

La situazione che si è presentata quando fu possibile metter mano al riassetto, è riassunta nei seguenti specchi, nei quali le percetuali si riferiscono alle opere distrutte e danneggiate rispetto al loro stato prima del conflitto.

a) *Per regioni*:

REGIONI	Banchine, Moli, opere foranee %	Edifici Portuali %	Impianti Ferroviari %	Impianti Meccanici %
Liguria	56	87	57	89
Toscana	70	83	94	87
Lazio	77	98	90	75
Campania	64	99	23	100
Calabria	63	79	56	33
Puglia	14	44	17	43
Abruzzi e Molise	68	100	66	100
Marche	50	80	56	91
Emilia	41	74	90	100
Veneto	19	98	8	100
Sicilia	50	91	40	90
Sardegna	30	70	43	76

b) *Per porti principali:*

PORTI PRINCIPALI	Banchine, Moli, Opere foranee °/°	Edifici Portuali °/°	Impianti Ferroviari °/°	Impianti Meccanici °/°
Savona	65	96	35	77
Genova	56	87	56	100
La Spezia	100	82	95	100
Livorno	71	90	100	100
Civitavecchia	100	100	100	100
Napoli	75	100	23	100
Reggio Calabria	58	100	15	100
Bari	20	100	27	100
Ancona	27	81	57	100
Venezia	16	98	8	100
Palermo	35	100	100	100
Messina	100	100	35	100
Catania	32	98	75	100
Cagliari	28	83	89	100

I danni, che ascendono alla cifra di 45 miliardi di lire, considerati nella totalità si possono elencare così suddivisi: opere foranee distrutte o danneggiate mt. 20.483; banchine mt. 51.289; 537 arredamenti portuali; bacini di carenaggio n. 3; edifici portuali n. 313.

I vari stanziamenti, finora stabiliti, ammontano a 28 miliardi, dei quali una parte non ancora erogata; però essi hanno permesso di portare innanzi i lavori in modo da assicurare i traffici in misura non lontana da quella dell'anteguerra; quanto rimane ancora da compiere non ha carattere di assoluta urgenza e potrà essere espletato a mano a mano che il Tesoro potrà accordare i 18 miliardi che ancora necessitano.

Sono stati finora riattati metri 67.428 di banchine, moli, opere foranee; metri 110.269 di impianti ferroviari; 2.875.724 metri cubi di edifici portuali, 444 impianti meccanici.

Paragonando le ricostruzioni a quanto è stato distrutto si hanno le seguenti percentuali:

REGIONI	Banchine, Moli, Opere Foranee %	Edifici Portuali %	Impianti Ferroviari %	Impianti Meccanici %
Liguria	89	70	81	92
Toscana	38	11	31	62
Lazio	82	30	100	100
Campania	85	84	29	83
Calabria	51	67	92	—
Puglia	67	72	60	—
Abruzzi e Molise	68	—	—	—
Marche	40	33	53	50
Emilia	21	59	15	—
Veneto	59	87	32	51
Sicilia	60	52	82	24
Sardegna	62	77	84	68

I treni effosori prima della guerra comprendevano 311 unità (tra draghe, rimorchiatori, bette, motobarche, ecc....); di queste 115 sono state distrutte e 184 danneggiate. Per la ricostruzione di questo parco sono stati finora devoluti 2 miliardi e 400 milioni dalle somme stanziate per il ripristino dei porti.

UNIONE DI TERRANOVA E DEL LABRADOR CON IL CANADA' (« Relazioni internazionali », 1948, n. 32).

Il 22 luglio con un referendum popolare l'isola di Terranova ed il territorio del Labrador hanno deciso la loro unione con il Canadà. In tal modo non sono uscite dal quadro della confederazione britannica per quanto precedentemente vi fosse stato un movimento inteso a costituirne un posto avanzato, utilissimo specialmente dal lato aereo, alla dipendenza degli Stati Uniti d'America.

Una tale soluzione era tuttavia ostacolata dai vincoli che uniscono i territori alle tradizioni britanniche ed alla concorrenza che sarebbe sorta con l'America nelle industrie della pesca e del legname.

Sono quindi rimaste alla decisione del popolo tre soluzioni: o lo stato precedente, cioè diretta dipendenza dall'Inghilterra, o l'unione con il Canadà o, infine, l'autogoverno. Un primo plebiscito ha dato 20.000 voti alla prima soluzione, 65.000 alla seconda e 62.000 alla terza. Indetto un secondo referendum, con l'esclusione della prima soluzione, 77.295 voti sono stati dati al progetto di annessione al Canadà e 71.374 a quello dell'autogoverno.

In realtà sembra che la soluzione sancita sia la più opportuna perchè la regione, come territorio indipendente, non ha la forza economica di reggere a lungo ed avrebbe comunque bisogno di appoggiarsi da qualche parte; tanto valeva quindi farlo subito ed in modo stabile

Il Canadà ha deciso in senso favorevole alla incorporazione giacchè in realtà il nuovo territorio rappresenta la porta di accesso al Canadà ed offre, oltre che ottimi aeroporti, buone miniere di ferro e possibilità di sfruttamento di energia idroelettrica. Tuttavia il Governo canadese dovrà assumersi la maggior parte del debito pubblico, sostenere il deficit finanziario e concorrere alle spese di amministrazione con una somma che si aggira sul miliardo di dollari all'anno.

LA QUESTIONE DELLE TERRE ANTARTICHE (« Le Monde », 18-II-1948) e « Illustrated London New », 28-II-48).

I due periodici riassumono la situazione delle terre della regione antartica, sulla quale sono già state date varie notizie.

Particolare interesse ha, a suo tempo, sollevato l'annuncio dell'iniziativa degli australiani e dei sudafricani di occupare le isole Heard e Prince Edward; esse, insieme con il gruppo delle terre formanti le dipendenze delle Falkland, all'estremo sud dell'America meridionale, vengono a rappresentare una catena di basi strategiche atte a facilitare le comunicazioni fra i grandi Oceani, e non è un mistero che il governo inglese se ne sia reso ragione dopo il viaggio del Maresciallo Montgomery nell'emisfero australe.

Senonchè la questione delle dipendenze delle Falkland in questo ultimo anno si è andata complicando.

Secondo il giornale inglese queste terre non hanno che scarsissimo valore economico, come anche le grandi estensioni antartiche esplorate da Bird. Si riteneva di trovarvi giacimenti di minerali ed anche di uranio, ma nella realtà non vi è che del cattivo carbone, e forse vi è anche uranio ma in posizione tale da escluderne la possibilità di estrazione. Comunque le spese di produzione in queste desolate regioni di qualsiasi ricchezza del sottosuolo, e quelle di trasporto, farebbero fallire qualsiasi impresa. L'unica prospettiva economica è la pesca della foca e della balena.

Rimane però la questione strategica per la quale gli Stati del Sud America (Argentina e Cile) considerano queste terre nella fascia di sicurezza americana e quindi tendono a sostenere la loro sovranità su di esse.

Prescindendo dalle rivendicazioni dell'Argentina sulle Falkland, sta di fatto che essa stima che la sua sovranità si estenda sui territori fra il 25° ed il 60° meridiano ovest, e cioè sulle Shetland meridionali, le Orcadi, la Terra di Graham ed altri isolotti minori.

Queste località sono comprese fra quelle che il Governo inglese ha, nel 1908, annesse alla Corona (cioè la parte del continente antartico fra i meridiani 40° ed 80° ovest) e sulle quali ha in epoche diverse istituite delle stazioni meteorologiche. Le terre erano state ripetutamente esplorate da inglesi e molto particolarmente dalla spedizione dello scozzese Bruce dal 1901 al 1904. Sta di fatto però che egli cedette, in accordo con le autorità diplomatiche inglesi a Buenos Aires, l'osserva-

torio meteorologico sulle Orkney meridionali all'Argentina, ma ciò non ha vietato che il Governo di Londra notificasse il suo atto di sovranità sulle isole. Il Cile, per suo conto, fonda i suoi diritti su di una estensione di 1.250.000 chilometri quadrati di terre polari antartiche, in base a diritti acquisiti nel XVI secolo dal Re di Spagna e passati al Cile.

Per ora le due repubbliche sud-americane non sono venute ad un accordo per sostenere le loro rivendicazioni; tuttavia ambedue hanno deciso di opporsi alle note di protesta britanniche ed il governo argentino ha rifiutato di portare la contestazione dinanzi alla Corte Internazionale dell'Aja, in quanto che non vuole in alcun modo che sorga il dubbio sul suo diritto di proprietà, ed ha proposto una riunione a Buenos Aires.

Gli Stati Uniti non hanno finora avanzato alcuna pretesa su queste terre, ma hanno recentemente avanzato una proposta generale sulle regioni antartiche, cioè di porle sotto l'amministrazione fiduciaria delle Nazioni Unite. Questa proposta ha sollevato un senso di sorpresa perchè l'amministrazione fiduciaria presuppone una popolazione che non sia ancora in grado di governarsi da sé, ed in questo caso si tratta di territori completamente deserti. I governi interessati hanno quindi accolto la proposta con molte riserve e l'hanno posta allo studio

COME SORSE E SI DELINEO' LA DOTTRINA D'IMPIEGO TEDESCA DELLE UNITA' CORAZZATE (Ten Col. Giuseppe Bernasconi, « Rivista Militare », 1948, n. 8-9).

Se i tedeschi furono scettici sulle possibilità dei carri armati al loro primo apparire sul campo di battaglia (1917-18), ben presto, attraverso l'esame dei dati offerti dall'esperienza, si convinsero del grande valore che essi potevano avere come mezzo impiegato in quantità, in formazioni e con procedimenti sconosciuti all'avversario.

I primi segni di tale evoluzione, ricorda l'A., li abbiamo nel 1924, quando von Seeckt sostiene la necessità di una precisa preparazione e di uno specifico addestramento a una guerra imperniata sull'impiego delle unità corazzate: necessità riconosciuta anche dallo S. M. della Wehrmacht, che si prodigherà nello studio e nella preparazione della teoria in attesa che gli eventi ne consentano la pratica realizzazione.

Pubblicazioni non ufficiali — chi non ricorda l'*Achtung, Panzer!* di Guderian e il *Taschenbuch der Tanks* di Heigl? — enunciano i principii informatori di quella che sarà la regolamentazione tedesca. Per la prima volta l'azione dei carri è vista e concepita come azione di un'arma nuova, indipendente da quelle già esistenti e sciolta da ogni vincolo con esse; per la prima volta si afferma che le caratteristiche dei carri armati vietano l'agganciamento alla cavalleria o alla fanteria se non si vuole rinunciare ai progressi già raggiunti; che sorpresa, impiego a massa e mobilità sono i mezzi dei carristi; che bisogna concentrare tutto sull'obiettivo di attacco; che nessuno attacco corazzato è possibile senza difesa controcarri.

Tutte queste enunciazioni troveranno poi logica e fruttuosa realizzazione sul campo di battaglia. Infatti le caratteristiche più evidenti nell'impiego dell'arma di von Kleist saranno: impiego a massa; corsa spregiudicata, addirittura furiosa, verso l'avanti, allo scopo di sconcertare il nemico e di non dargli requie; abbandono di ogni dogma di stretta cooperazione fra carri armati e fanteria.

L'A., naturalmente, nell'esaminare l'applicazione di tali principii nella prima fase della seconda guerra mondiale, fa notare che il successo delle nuove concezioni di impiego venne assicurato, specie in Francia, dall'intervento dell'aviazione che paralizzò le formazioni avversarie durante la marcia di avvicinamento e della numerosa artiglieria contraerei che effettuò azione contro carri di grande efficacia in virtù della sua celerità e precisione di tiro.

Per completare il suo breve saggio, l'A., mentre si riserva di esaminare la successiva evoluzione del pensiero militare tedesco alla luce delle esperienze della campagna di Russia e d'Africa, riporta alcune dichiarazioni di Guderian. Secondo il generale tedesco, i criterii di impiego delle unità corazzate adottati dalla Wehrmacht nel 1939 e nel 1940 sono ancora validi, ove siano però aggiornati per quanto concerne i carri pesanti e lo sviluppo dell'aviazione e dell'artiglieria. L'efficacia delle divisioni corazzate dipende ancora dalla supremazia aerea, ma il binomio carri-aviazione va sostituito col trinomio carri-aviazione-artiglieria.

A. O.

RESOCONTO RELATIVO ALLA DIFESA INGLESE, 1948 (presentato dal Ministro della Difesa al Parlamento nel febbraio 1948, London, H. M. Stationery Office »).

Questa esposizione è stata preparata per questi punti principali:

I - Necessità previste per l'esercizio 1948-49 (1° aprile 1948 - 31 marzo 1949);

II - Sviluppo ed evoluzione nell'organizzazione della Difesa;

III - Il futuro.

Viene fatto precedere un sommario delle variazioni occorse dopo la pubblicazione del resoconto precedente, in cui era detto che nel luglio 1947 vennero date le direttive per una organizzazione difensiva civile. I cambiamenti nel Commonwealth e nell'Impero (abbandono della Palestina, nuovi Dominions nell'India, distacco della Birmania, nuovo governo a Ceylon) hanno alterato la disposizione delle Forze Armate, e mentre sono continuate le occupazioni inglesi in Grecia, Austria e Trieste, le forze che erano in Giappone sono state quasi completamente ritirate.

Necessità previste per l'esercizio 1984-49

1) *Personale* — Era stato portato da 1.429.000 al 1° gennaio 1947 a 940.000 al 31 marzo 1948 (riduzione di 487.000, corrispondente alla differenza fra circa 800.000 congedati e i nuovi iscritti. Per l'esercizio 1948-49 è fatta questa previsione, che porta il totale delle forze Armate a 716.000:

	1° Aprile 1448	31 Marzo 4949
Marina	145.000	145.000
Esercito	524.000	345.000
Aviazione	261.000	226.000
Totale	940.000	716.000

E' previsto il congedo prima della fine del 1948 dei chiamati alle armi nel 1946; e nel primo trimestre 1949 vi saranno altri congedamenti previsti dal Libro Bianco. A metà del 1949 comincerà a diminuire la ferma; gli arruolati nel dicembre 1949 faranno solo un anno di servizio. Per evitare il minor rendimento dovuto alle frequenti sostituzioni si continuerà ad incoraggiare l'arruolamento di volontarii, al cui successo si dà grande importanza. Per varie ragioni, nel 1948-49 l'apporto degli arruolati è stato ridotto a 150.000 di cui 2.000 per la Marina, 100.000 per l'Esercito e 48.000 per l'Aviazione.

Per il personale civile sono previste tre categorie:

a) mansioni amministrative, di culto, tecniche e di supervisione;

b) mansioni negli Stabilimenti, compreso il servizio dei magazzini e dei trasporti;

c) produzioni, ricerche e miglioramenti, e personale delle officine.

Il numero totale dei civili indicati con *a*) e *b*) e quasi tutti impiegati del Governo è previsto passi nell'esercizio nuovo da 342.000 a 227.000. Per quelli del comma *c*) il medio contingente adibito ai lavori si considera di circa 350.000. Le riduzioni previste per i civili sono inferiori a quelle dei militari, il cui numero era stato tanto accresciuto durante gli anni di guerra.

2) *Finanza.* — La previsione per il 1948-49 è la seguente:

Marina	153	milioni di sterline
Esercito	305	idem
Aviazione	173	idem
Ministero degli approvigionamenti	61	diem
Ministero della Difesa	0.6	idem
Totale . . .	692.6	

Sono escluse le spese per ricerche e miglioramenti dell'aviazione civile e per l'energia atomica, e incluse quelle per l'amministrazione dei prigionieri di guerra e il governo di alcuni paesi occupati, per circa 11 milioni di sterline. Sono previsti 22 milioni di sterline per gli assegni di quiescenza dovuti alla rapida riduzione delle forze armate nell'anno, mentre più di 25 milioni occorreranno per lavori e per il saldo di contratti di guerra. Le spese militari per i paesi d'oltremare sono stimate in circa 75 milioni di sterline, esclusi i viveri, ottenuti attraverso il programma d'importazione del Regno Unito. Per i lavori oltremare sono previsti 16 milioni di sterline; per le paghe, vitto e vestiario degli uomini e donne delle Forze Armate, nonchè le pensioni e gratifiche ai congedati sono previsti 238 milioni ossia il 35 % circa del totale Bilancio della Difesa.

Gli estimativi per il 1948-49 sono basati sul presupposto che non sorgano nell'anno necessità imprevedute e che si possa mantenere la riduzione degli assegni per la difesa oltremare, nonchè la limitazione del contributo Inglese per le occupazioni in Germania, Medio ed Estremo Oriente. Se ciò non si avverasse, potrà diventare necessario richiedere al Parlamento degli assegni supplementari prima del termine dell'anno finanziario.

3) *Produzione* — La crisi carbonifera del febbraio 1947 e la difficoltà di provvedere la mano d'opera e il materiale per la produzione destinata alle Forze Armate hanno determinato delle riduzioni alla spesa prevista per il 1947-48, nonchè del contingente dei lavoratori. Per il 1948-49 esigenze di bilancio hanno imposto altre limitazioni, pur dovendosi provvedere a importanti esigenze per la R.A.F. e l'Aviazione di Marina. Sono previsti 13 milioni di sterline per rimettere in efficienza i veicoli residuati dalla guerra, rinunciando ad ordinarne dei nuovi. La base del programma di produzione navale è la manutenzione delle flotte che si prevede siano armate nell'anno, con rimodernamento di alcune importanti unità, e riparazioni di navi in riserva. Lentamente, continueranno anche i lavori alle navi in costruzione, e per i nuovi tipi di aeroplani del Naval Air Arm. Per l'Esercito, il programma è quello indispensabile per mantenere l'efficienza con qualche aumento di automezzi corazzati. Per l'Aviazione è previsto di provvedere le Squadre Aeree di apparecchi a reazione. In causa della difficoltà di approvvigionamento del mercato civile verrà limitato l'accoglimento delle domande per spese destinate a migliorare le condizioni di vita del personale. In sostanza, verrà considerata nel programma 1948-49 la necessità di mantenere un sano potenziale di guerra, pur restringendo in tempi normali la diretta produzione per la Difesa.

4) *Ricerche e miglioramenti* — Malgrado le difficoltà per deficienza di personale scientifico e per i turbamenti nel campo della provvista di manodopera si continuerà a dare importanza ai nuovi sviluppi e progressi per la Difesa. L'apposito Comitato per le Ricerche esaminerà i nuovi progetti, concentrando il lavoro su quelli più importanti. Specialmente saranno considerati i progressi dell'Aeronautica per il miglioramento della velocità, autonomia e potenzialità di carico degli aerei, da sperimentarsi al tunnel aerodinamico e anche con voli di prova, con e senza pilota, tendendo alla produzione di aeroplani con velocità superiore a quella del suono, nonchè di motori della forma di turbina a gas. Questi progressi hanno grande valore anche per l'aviazione civile, oltre che per l'aviazione militare.

5) *Officine.* — Il programma delle spese per progetti d'Officina si è dovuto ridurre al minimo. Il macchinario esistente nelle officine attuali basta perchè la manodopera assegnata ai Servizi Militari sia giustamente distribuita. Per le officine d'oltremare difficoltà finanziarie hanno portato riduzione dei programmi: però si prevedono maggiori possibilità in seguito all'abbandono della Palestina e ripiegamento nel Medio Oriente. Poco si potrà fare per i lavori destinati alla costruzione di caserme per militari ammogliati ed altri miglioramenti per il personale, ai quali sarà provveduto quando migliorerà la situazione finanziaria.

Sviluppi dell'organizzazione della Difesa

Nel 1947 l'organizzazione della Difesa aveva i compiti della preparazione del piano di Difesa, assegnazioni del materiale e manodopera e coordinamento amministrativo. Il successivo Libro Bianco dispose per il contatto fra i membri del Commonwealth ed accenna alla possibilità di amalgamare i servizi amministrativi delle tre Forze Armate: ma un più approfondito esame ha convinto il Governo che tale completo amalgama non sarebbe attualmente consigliabile e solo ci vorrebbe una coordinazione maggiore dell'attuale.

Apposite Commissioni studiano l'unificazione del servizio medico, di quello educativo e quello dei cappellani. Le funzioni coordinative del Ministero della Difesa saranno ulteriormente sviluppate.

È migliorato lo scambio delle informazioni dentro il Commonwealth, con comitati di collegamento nei Dominions per una cooperazione adeguata alle esigenze della moderna strategia difensiva; per Ceylon si è concluso uno speciale accordo. Nel novembre 1947 a Londra si riunì il Comitato di consulenza del Commonwealth per la Difesa composto di ufficiali anziani e di scienziati, con apprezzabili risultati; altre riunioni saranno ripetute nei vari paesi del Commonwealth.

Il futuro

L'adempimento dei compiti dell'O.N.U. per mantenere la pace del mondo dipende dall'abilità delle Grandi Potenze: e il Regno Unito, Grande potenza e membro del Commonwealth deve essere preparato alle responsabilità che gli incombono.

Con una forte e sana economia l'Inghilterra potrà mantenere una forza tale da difendere i suoi diritti. Ora che l'O.N.U. non è ancora in grado di imporre la pace, l'Inghilterra deve avere colle sue forze Armate. la capacità di opporsi a un'aggressione.

I principii base della politica di difesa, flessibili perchè condizionati allo Stato economico del Paese e agli obblighi nazionali e internazionali non sono modificati dall'avvento di nuove Armi atte a compiere distruzioni di massa; però queste possono molto modificare la preparazione e la condotta della guerra, e si può prevedere che aumentino la possibilità di attacchi di sorpresa, con risultati che possono anche essere decisivi. Occorre migliorare i sistemi di protezione della popolazione civile e ci dovrà essere la maggiore cooperazione del Commonwealth col Regno Unito; finalità per la quale è essenziale il controllo delle comunicazioni e dei punti strategici.

La forza bilanciata dev'essere sufficiente per le mansioni di pace, e adeguato nucleo per possibile espansione in guerra. Per qualche tempo la necessità di ristorare l'economia Nazionale limiterà le risorse utilizzabili per tale scopo, e quindi si dovrà concentrare lo sforzo sui punti essenziali, prendendo anche in considerazione le nuove ricerche e i progressi delle tre Armi.

La R.A.F. deve restare ad un livello tale da assicurarne la struttura e la potenza offensiva iniziale; la Marina colla sua aviazione deve assicurare le comunicazioni marittime e adempiere alle sue mansioni oltremare; l'Esercito deve mantenere le occupazioni oltremare e curare l'addestramento degli arruolati. Nelle circostanze presenti il Governo ritiene necessario mantenere il Servizio militare universale sancito dal National Defence Act del 1947, perchè l'Esercito e l'Aviazione non possono fare a meno delle forze supplementari fornite dalla coscrizione. Per il 1949 e 1950 almeno come per il 1948, si limiterà a 150.000 il massimo apporto degli arruolati, aumentando progressivamente l'età della chiamata

Il Governo conserverà le forze necessarie per gli scopi già accennati e per sostenere la politica internazionale negli sforzi per mantenere la pace. Dette forze, nucleo per eventuale espansione, serviranno anche pr le guarnigioni ed occupazioni oltremare nonchè per dare, se richiesto un contributo alle Forze Armate delle Nazioni Unite. Ciò è subordinato alla forza morale ed economica della Nazione, il cui diligente lavoro e i fermi propositi dimostreranno la sua abilità per il mantenimento della pace.

(N. d. D. — In conseguenza degli sviluppi nella situazione politica, sono state recentemente apportate sensibili varianti a queste previsioni).

UN'AZIONE DI AEROSILURANTI INGLESI CONTRO UNITA' NAVALI ITALIANE NEL GOLFO DI BOMBA (« Aviation Naval Britanica », commento del T. V. Mainini).

Un opuscolo di informazioni, stampato in lingua spagnola, « Aviation Naval Britànica », riporta nelle sue prime pagine un dettagliato resoconto sull'azione di una squadriglia di tre « Swordfishes » contro unità navali italiane nel golfo di Bomba.

L'opuscolo pubblicato nel 1944, porta come sottotitolo « Relazione dell'Ammiragliato Britannico sulle operazioni aeronavali » e, per essere stato stampato a Londra da una libreria di Stato, può essere conisiderata come fonte ufficiosa.

L'articolo di cui vogliamo dare un ampio riassunto e sul quale vogliamo fare alcune osservazioni e precisazioni, riguarda un'azione di aerosiluranti che, essendo stata eseguita contro unità in missione speciale e riservata non fu, a suo tempo, resa nota nei suoi particolari e che poi, sorpassata da azioni di importanza sempre maggiore, non fu più riesaminata.

Chi nel luglio-agosto 1940 si trovava nelle acque della Cirenaica ricorderà certamente l'impressione profonda che le azioni di aerosiluranti inglesi nel porto di Tobruck destarono in tutti, impressione dovuta e all'abilità, preparazione, decisione e coraggio con cui esse furono condotte ed alla importanza e gravità delle perdite arrecate nei primi mesi di guerra.

Il primo attacco fu eseguito il 6 luglio contro le unità ancorate ed ormeggiate nella rada di Tobruck ed ebbe come risultato l'affondamento dello *Zeffiro*, la lunga inutilizzazione dell'*Euro* e l'affondamento dei piroscafi *Liguria*, *Manzoni* e *Securitas*.

L'attacco fu ripetuto il 20 luglio e vi perdemmo i cc. tt. *Ostro* e *Nembo* ed il piroscafo *Serena*.

Intanto anche nelle acque nazionali, ad Augusta, soffrimmo la prima perdita col cc. tt. *Pancaldo* affondato da uno dei quattro siluri lanciatigli da una squadriglia di « Swordfishes » mentre era alla boa.

L'azione di cui vogliamo trattare si svolse il 22 agosto nelle acque del golfo di Bomba: anch'essa ci costò perdite gravi e dolorose in uomini e mezzi ed interrupe quella che doveva essere la prima azione dei mezzi d'assalto contro la base d'Alessandria, azione da tempo accuratamente studiata e preparata.

« Questo attacco, che ebbe per meraviglioso risultato la distruzione di quattro unità « nemiche con tre siluri, fu brillantemente concepito e valorosamente eseguito. Lo slancio, « l'iniziativa, la cooperazione dimostrata dai piloti che lo portarono a compimento sono « tipici dello spirito che anima le squadriglie dell'Aviazione navale della nave p. a. « *Eagle* ». Così scrisse l'Ammiraglio Sir Andrew Cunnigham, K. C. B., D. S. D., Comandante in Capo della flotta mediterranea, in un dispaccio inviato al Segretario dell'Ammiragliato, da bordo della corazzata *Warspite*, nave ammiraglia.

L'articolo contiene fin dall'inizio le prime affermazioni non vere di cui poi parleremo più diffusamente. Proseguiamo per ora nel riassumerlo.

Gli apparecchi che eseguirono l'attacco appartenevano alla portaerei *Eagle* ed erano stati sbarcati all'aeroporto di Dekheila durante una sosta dell'unità ad Alessandria. Su richiesta del Comandante delle Forze Aeree del deserto occidentale alcuni aerosiluranti furono messi a disposizione per contrastare la navigazione lungo la costa libica. Tre di essi, unitamente ad un vecchio aereo « Victoria » per il trasporto degli uomini di governo,

meccanici e siluristi furono inviati all'alba del 22 agosto a Sidi Barrani perchè « Blenheimm » da ricognizione avevano avvistato nel golfo di Bomba una nave da trasporto ed un sommergibile.

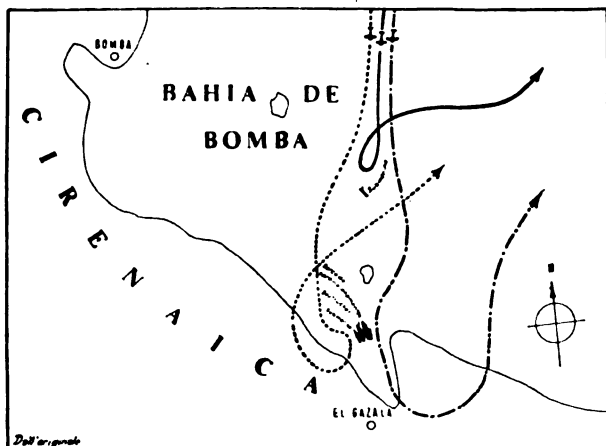
(Si trattava del nostro piroscafo *Monte Gargano* e del sommergibile *Iride*).

Alle 1030 del mattino la squadriglia di tre apparecchi — capo squadriglia capitano della fanteria di Marina Patch, sezionari due S. T. V. della Marina da guerra — si levò in volo e, seguendo una rotta distante dalla costa 50 miglia per non essere intercettata dalla caccia basata sui campi costieri, diresse per ponente.

Al traverso del golfo di Bomba la squadriglia accostò a sinistra, allargò la formazione ponendo gli apparecchi a 200 metri di distanza ed a pochi metri di quota e diresse per sud.

A 4 miglia dalla costa fu avvistato un « gran sommergibile oceanico » (si trattava dell'*Iride*) che navigava con rotta circa 180° da quella degli attaccanti a velocità 1-2 nodi. Più oltre, a circa 3 miglia di distanza alla fonda nella baia di Aïn-el-Gazala, s'intravedeva un gruppo di bastimenti.

All'approssimarsi dei « Swordfishes », il sommergibile aprì il fuoco delle mitragliere contro l'apparecchio di dritta. Gli aerei di dritta e di sinistra risposero mitragliando la coperta; l'aereo centrale (capo squadriglia) eseguì invece il lancio con beta zero alla distanza di 250 metri. Appena lanciato accostò decisamente a dritta per la rotta di disimpegno. Il siluro colpì il sommergibile a proravia della torretta.

« Quando la nuvola di fumo scomparve — dice la narrazione inglese — si potè « vedere solamente una parte della poppa che emergeva dall'acqua ».

Intanto gli aerei di dritta e di sinistra, distanti 1000 metri tra loro, dirigevano verso le navi ancorate a ridosso dell'isolotto di Maracheb. Furono identificati un'unità appoggio, un cacciatorpediniere ed un altro sommergibile tutti affiancati l'un l'altro con il caccia al centro. L'unità appoggio aprì il fuoco con uno dei cannoni navali di prua ed il cacciatorpediniere con le sue mitragliere multiple, mentre il sommergibile sparava con la mitragliere della torretta. L'aereo di sinistra (cioè il più a levante) fu colpito dalla parte inferiore senza che la sua efficienza ne venisse menomata. I due aerei proseguirono nel-

l'avvicinamento; quello di sinistra lanciò contro il fianco sinistro del piroscafo e si allontanò rapidamente dalla rotta di disimpegno. L'aereo di dritta era già in posizione di lancio quando l' Ufficiale Osservatore si accorse che i fondali erano troppo bassi: il siluro si sarebbe certamente infilato nella sabbia. Il pilota, avvertito, proseguì in rotta per altri 300 metri poi accostò a sinistra e lanciò. Fu possibile eseguire la corsa del siluro che colpì al centro sul fianco sinistro il sommergibile ed incendiò il cacciatorpediniere al quale era affiancato. Pochi secondi dopo il siluro lanciato dall'aereo di sinistra colpì il piroscafo. Tutti e tre gli aerei atterrarono regolarmente alle tre del pomeriggio, a Sidi Barrani dopo aver percorso 590 Km.; furono riscontrati danni all'apparecchio che aveva eseguito l'attacco contro il piroscafo. Il personale dell' Ufficio Operazioni del Comando che aveva ordinato l'azione ebbe dei dubbi sulla esattezza della relazione degli equipaggi attaccanti che affermavano di aver colpito quattro unità con tre siluri: ma le fotografie successivamente da Blenheimm da ricognizione permisero una conferma assoluta.

Pochi giorni dopo la ralio italiana ammise la perdita di 4 unità da guerra ad opera di una potente formazione di aerosiluranti.

Qui termina la narrazione inglese della quale abbiamo messo in evidenza i tratti essenziali.

Nella descrizione generale dell'azione essa concorda pienamente con la relazione dei Comandi delle nostre unità che la subirono.

L'azione fu condotta indubbiamente con perfetta tecnica e con magnifico spirito offensivo: lo dimostrano le distanze ravvicinatissime di sgancio e sopratutto la manovra dell'aereo di dritta che dovette insistere nell'attacco, sotto il fuoco e con rotta pericolosa per sganciare in acque più profonde

E ci rende perplessi il fatto che uomini del genere abbiano potuto errare in modo tanto grossolano circa l'entità delle perdite prodotte.

Infatti: — il sommergibile affiancato al C.T. è puramente immaginario; in quelle acque non c'era che il nostro *Iride* che affondò in pochi minuti per l'azione del capo squadriglia.

Il C.T., che poi era la torpediniera « Calipso », affiancato alla nave trasporto fu investito solamente dai rottami del medesimo colpito da siluro sul fianco dritto; pochissimi minuti dopo perfettamente in efficienza, tolse rapidamente gli ormeggi e si portò sul punto di affondamento dell' *Iride* per il salvataggio dei naufraghi.

Il siluro lanciato contro la torpediniera dall'aereo di dritta si inabissò a 400 metri dall'unità. Si può ritenere che esso sia stato avariato dal tiro del *Calispo* o, forse più probabilmente, si sia insabbiato. Infatti, per ammissione dello stesso nemico l'istante nel lancio fu ritardato di alcuni secondi per portarsi in acque più profonde. Ma il piano nautico della baia di Ain-el-Gazala mostra come in un largo intorno delle acque in cui fu eseguito il lancio, i fondali si mantengono sui 6 - 7 metri. Nessun vantaggio fu quindi ottenuto dal coraggioso tentativo del tenace equipaggio di cercare fondali migliori.

La conclusione dell'articolo è poi completamente falsa in quanto ci dà la paternità di un bollettino di perdita da noi mai emanato. Il bollettino n. 77 del 24 agosto 1940 del Comando Supremo riporta testualmente « . . . . . Nel golfo di Bomba una formazione di aerosiluranti inglesi il 22 agosto ha attaccato un nostro sommergibile che usciva dalla rada e lo ha colpito con un siluro; la maggior parte dell'equipaggio è stata salvata; il sommergibile potrà essere ricuperato; un velivolo nemico è stato abbattuto . . . . . ».

Come può la ricognizione fotografica avere provato cose inesistenti? E come possono essere state pubblicate nel 1944 notizie dello stesso genere quando quelle acque erano già in pieno possesso degli inglesi e sia la vicinanza del luogo alla costa che i bassi fondali permettevano ampiamente un controllo delle notizie?

Non possiamo chiudere queste nostre brevi notizie senza ricordare l'opera meravigliosa dei nostri Ufficiali e marinai sommozzatori che per oltre 24 ore, con mezzi modesti, compirono immersioni continue in fondali di 15 metri per salvare la vita, con pericolo della propria, di 8 uomini dell'equipaggio rimasti vivi nell'interno del sommergibile affondato.

P.M.

TRANSPORTATION OF THE ARMY TO GREECE AND EVACUATION OF THE ARMY FROM GREECE, 1941 (Suppl. « The London Gazette of Tuesday », the 18th of May, 1948).

Il documento presentato dall'Ammiraglio Cunningham consiste (oltre alla lettera di accompagnamento contenente più che altro elogi per l'esecuzione dell'operazione) di due rapporti: l'uno dal Contrammiraglio Baillie-Grohman, ufficiale di collegamento con l'Esercito e incaricato di tutta la parte terrestre dell'operazione; l'altro, del Vice Ammiraglio Pridham-Wippell, Comandante delle Forze leggere a cui era devoluta la parte marittima dell'operazione.

Il rapporto Baillie-Grohman, sulla sua parte introduttiva sottolinea il fatto che l'operazione potè avere buon esito perchè l'avversario non fece mai alcun tentativo di bombardare di notte i punti di imbarco (generalmente in spiaggia) e le navi alla fonda: poichè le operazioni di imbarco avvenivano solo di notte, ed i piroscafi giungevano alla fonda a notte fatta ripartendone prima dell'alba, ne conseguì che le operazioni di imbarco non furono mai ostacolate dal nemico: l'Ammiraglio Baillie-Grohman si domanda se questa linea di condotta del nemico debba attribuirsi a deliberato proposito o a mancanza di illuminanti idonei. Altro fattore decisivo per l'esito favorevole dell'operazione fu l'uso di mezzi da sbarco, per l'imbarco e il trasporto delle truppe dalla spiaggia alle navi: dice il compilatore del rapporto che su 47.000 persone imbarcate, solo 14.000 lo furono da moli o banchine. Segue poi il diario delle operazioni che va dal 17 aprile, data in cui l'Ammiraglio Baillie-Grohman giunse ad Atene per assumere il suo incarico, fino al 30 aprile, termine dell'evacuazione.

L'ordine ricevuto da Baillie-Grohman fu precisamente quello di « progettare e realizzare l'evacuazione delle truppe britanniche dalla Grecia, in accordo con l'esercito e con la RAF ». Viene pertanto subito costituito uno Stato Maggiore misto e la Marina Britannica data la progressiva carenza delle Autorità greche, assume la direzione anche di tutto il servizio portuale, oltre che della navigazione. Il 21 aprile, in seguito alla resa dell'armata greca dell'Epiro la situazione generale precipita: le truppe inglesi devono ritirarsi rapidamente, e viene deciso d'iniziare l'evacuazione al più presto: poichè occorrevano quattro giorni per far giungere dall'Egitto i mezzi navali necessari i primi imbarchi non possono avvenire che tra il 24 e il 25. Intanto la Luftwaffe domina pressoché incontrastata, poichè la RAF non ha quasi mezzi da opporle: nelle giornate del 21 e 22 ben 23 navi vengono affondate da attacchi aerei diurni. Viene perciò deciso che i trasporti debbano giungere alle spiagge di

imbarco un'ora dopo il tramonto, e ripartirne alle 3^h del mattino. Ciò avrebbe impedito alla ricognizione aerea nemica di determinare le spiaggie utilizzate e quindi bombardarle a luce di bengala. La partenza dalle spiaggie alle 3^h avrebbe permesso alle navi di essere di giorno lontane dalle coste, e di raggiungere più per tempo la zona sotto la protezione della caccia di Malta, non dovendosi più contare su alcuna protezione aerea dal territorio greco a decorrere dal 24. Lo svantaggio di rimanere così un minor numero di ore alla spiaggia d'imbarco era compensato da una successiva maggior sicurezza del trasporto, e i fatti diedero ragione alla previsione: la sola nave infatti che fu attaccata e affondata, fu lo « Stamat », il quale lasciò la spiaggia con oltre un ora di ritardo. In ogni modo è da rilevare la carenza dell'azione aerea notturna tedesca, cosicchè nessuna delle spiaggie fu bombardata durante gli imbarchi.

Gli imbarchi ebbero inizio nella notte 24-25 aprile e proseguirono le notti seguenti fino alla notte 30 aprile - 1 maggio: salvo alcuni incidenti di carattere nautico, ed altri dovuti a disguidi nelle comunicazioni derivanti dalla precipitosa ritirata (è da tenere conto che all'alba del 26 il Canale di Corinto fu occupato da uno sbarco aereo di paracadutisti tedeschi) tutto procedette pressochè regolarmente: anche parecchie navi da guerra parteciparono, come trasporti, alle operazioni di sgombero. Il 29 l'Ammiraglio Baillie-Grohman arrivava a Suda a bordo dell'*Ajax*, e il 30 rientrava al Cairo in aereo.

Il rapporto dell'Ammiraglio Pridham-Wippell, non presenta alcun particolare interesse e parla più che altro delle operazioni delle singole navi alle varie spiaggie.

In totale, furono imbarcati 50672 uomini e, durante il trasporto, furono persi solo 500 uomini: quelli imbarcati sullo « Stamat » che anzichè lasciare la spiaggia alle 3^h del 27, come ordinato, partì alle 4^h 15^m.

LA FLOTTA INGLESE NEL PACIFICO (Cap. di Vasc. E. M. Evans-Lombe, G.B.R.N., « The Journal of the Royal United Service Institution », n. 567).

Scopo dell'autore dell'articolo è dare un'idea dell'attività svolta dalla Flotta Inglese del Pacifico in un settore bellico molto lontano dalla Madre Patria e di cui, probabilmente, non molte cose sono in genere conosciute.

Il concetto strategico.

La costituzione della Flotta Inglese del Pacifico ha la sua origine nella ferma intenzione del Governo Inglese di spiegare il massimo sforzo possibile contro il Giappone non appena la Germania fosse stata battuta. Il modo migliore per realizzare queste intenzioni non era facile a decidere e dipendeva da tutto il complesso della strategia alleata. Sembra che le direttive di azione che gli Alleati potevano adottare fossero tre, tutte miranti allo scopo finale dell'invasione del Giappone. Una era costituita dal cosidetto « salto dell'isola » e importava una serie di operazioni anfibie attraverso il Pacifico sotto la protezione della Flotta, con cui le basi alleate venivano portate sempre più vicine al Giappone, il cui potere aereo e marittimo man mano si riduceva, concludendosi con l'assalto finale.

La seconda, da considerarsi anche come sviluppo complementare della prima, consisteva nell'irrompere attraverso lo stretto di Malacca e nell'avanzare nel Mar della Cina fino a raggiungere nuovamente una posizione da cui poter lanciare l'assalto al Giappone.

La terza consisteva nell'adottare una direttrice di avanzata intermedia attraverso il Mar di Timor e le Isole Olandesi.

La questione non era ancora stata definitivamente risolta quando, nel luglio 1944, l'Ammiraglio Fraser lasciò l' Inghilterra per assumere il comando delle Forze Navali nell'Oceano Indiano.

Preparazione iniziale.

I primi preparativi comportarono lo spostamento all'Est di una notevole forza anfibia di mezzi da sbarco, non appena essi potevano essere prelevati dall' Europa, ed è facile comprendere le difficoltà del lungo viaggio di cui gran parte in avverse condizioni di tempo.

Iniziarono inoltre i preparativi per usare come base l'Australia, in cui notevoli misure erano state prese fin dai primi tempi della guerra, come la costruzione a Sidney di un grande bacino e la preparazione delle necessarie banchine.

Nell'aprile del 1944 una missione logistica si recò in Australia ed i componenti navali al comando del Contrammiraglio Daniel, compilarono un inestimabile rapporto che fu una delle maggiori garanzie quando fu presa la decisione di agire in Pacifico.

Infine, e forse fu questo il più importante preparativo, si diede corso all'allestimento di una flotta per i rifornimenti e le riparazioni, organizzazione questa che era essenziale se si doveva dare alle forze navali la necessaria mobilità a migliaia di miglia dalle loro basi nell'immensità del Pacifico.

Considerazioni logistiche.

Uno dei più importanti fattori sulla decisione di operare o no nel Pacifico era la questione del tonnellaggio disponibile.

Ciò avveniva proprio nel momento di maggior bisogno in tutto il mondo, ed era naturale che sia il Ministro dei Trasporti di Guerra che gli altri Servizi vedessero con inquietitudine un'impresa che comportava l'uso di una gran quantità di navi su linee di rifornimento immensamente lunghe. Per giustificare tale impresa era necessario dimostrarne la convenienza.

Altro fattore che giuocava una parte preminente nella preparazione dei piani era l'insistenza da parte degli Stati Uniti affinchè tutte le forze inglesi mandate nel Pacifico fossero autonome; questa era effettivamente una saggia decisione, perché occorre riconoscere che mentre le risorse Americane potevano apparire illimitate, non lo erano in effetti su tale scala da fronteggiare possibili varianti nei piani bellici. Più tardi, con il collasso della Germania, gli Americani poterono essi stessi contare su forti rinforzi dalla Europa e su di un aumento dei rifornimenti.

Nonostante le risorse industriali e le grandissime riserve alimentari della zona prospiciente il Mar di Tasman sia nell'Australia Occidentale che nella Nuova Zelanda, la poca disponibilità di tonnellaggio permise l'inizio delle operazioni con ritardo rispetto a quanto sperato.

La conferenza di Ottawa.

Nei mesi di settembre ed ottobre del 1944 ebbe luogo la conferenza di Ottawa in cui si prese la decisione di spostare in Pacifico una notevole forza navale Inglese. Il grosso di questa Flotta doveva consistere in unità già dislocate in Oceano Indiano, con un notevole rinforzo proveniente dall' Europa. In seguito a questa decisione l'Ammiraglio Fraser si recò a Londra da Ceylon, dove in quel periodo aveva il suo Quartiere Generale. Si approvò, dopo consultazioni con il Governo Australiano, l'applicazione dei piani già esistenti per lo stabilimento di una base Australiana. Contemporaneamente si impartirono disposizioni perchè le navi p.a. già in Oceano Indiano fossero riarmate con apparecchi di tipo Americano, semplificando così la condotta delle future operazioni.

Piani e preparazioni

Il 22 novembre 1944, l'Ammiraglio Fraser alzò in Ceylon la sua bandiera di Comandante in Capo della Flotta Inglese del Pacifico.

Furono impartite disposizioni per la riunione della Flotta a Trincomali per una serie di azioni preliminari, intese innanzi tutto a darle coesione. Di esse la più importante fu un attacco al ben difeso centro petrolifero di Palembang (al sud di Sumatra), azione particolarmente richiesta dall'ammiraglio Nimitz, Comandante in Capo della Flotta Americana del Pacifico.

Dopo l'inizio di tali attività l'Ammiraglio Fraser ed i principali ufficiali del suo Stato Maggiore partirono in aereo, prima per l'Australia e quindi per Pearl Harbor, onde incontrarsi successivamente con membri del Governo Australiano e con l'Ammiraglio Nimitz. Con quest'ultimo fu compilato un documento, conosciuto come il « Patto di Pearl Harbor », che formava la base di tutta la susseguente cooperazione sempre più stretta da quel momento in poi.

E' indubbio che il lavoro di cooperazione con le forze degli Stati Uniti sia stato grandemente agevolato dal fatto che, fondamentalmente, entrambi le Marine avevano una comune dottrina.

Pur tuttavia gli Inglesi avevano molte cose nuove da imparare. Mancava loro l'esperienza dei metodi Americani di operare con un gran numero di Navi P.A. riunite. La necessità che aveva la flotta di rimanere in mare talvolta per periodi di mesi, comportava un sistema di rifornimenti in mare che per la sua portata doveva considerarsi come qualcosa di nuovo per gli Inglesi, e che dimostrò nell'organizzazione della Flotta Ausiliaria numerose deficienze cui occorreva rimediare molto presto. Si dovettero anche iniziare complete e rapidissime modifiche nel sistema delle comunicazioni per adattarlo a quello Americano. Nel campo operativo l'Ammiraglio Nimitz chiarì che egli si attendeva di vedere la Flotta Inglese agire nelle operazioni più avanzate contro il Giappone.

La prima sarebbe stata quella diretta ad occupare l'isola di Okinawa, nel gruppo delle Ryukiu, conosciuta come operazione « Iceberg » e che doveva iniziarsi il 20 marzo 1945. Da parte Inglese fu chiesto ed ottenuto l'uso, da parte della flotta, della base di Manus, punto essenziale sulla linea di comunicazione dell'Australia.

Seguì un periodo di intensa preparazione a Sidney, dove l'Ammiraglio Fraser aveva deciso che sarebbe stata stabilita la principale base arretrata par la flotta e dove egli indendeva stabilire, per il futuro, il suo Quartiere Generale.

In quel periodo le forze degli Stati Uniti, al Comando del Generale Mac Arthur erano impegnate nell'occupazione delle Isole Filippine, e l'Ammiraglio Fraser si recò colà per incontrare il Generale ed assistere alle operazioni che culminarono con lo sbarco nel Golfo di Lyngayen. Dato che la zona sotto il Comando del Generale Mac Arthur era nettamente separata da quella dell'Ammiraglio Nimitz e che essa comprendeva l'area in cui la Flotta Inglese avrebbe avuto le sue basi (Australia - Manus), ne conseguiva la necessità di una cooperazione degli Inglesi con il Generale Mac Arthur per molte delle loro necessità. Tale cooperazione fu sempre strettissima e gli Americani vennero sempre simpaticamente incontro alle necessità degli alleati.

Il 24 ed il 29 gennaio la Flotta Inglese, durante lo spostamento da Ceylon in Australia, attaccava Palembang, Tale operazione, sotto il comando dell'Ammiraglio Philip Vian, fu quella a maggior raggio fino allora compiuta dall'aviazione imbarcata, ed incontrò un'ostinata resistenza. Ciò nonostante gli attacchi furono condotti a termine con il più grande successo ed i campi petroliferi furono messi fuori uso per il resto della guerra. La Flotta Inglese si trovò temprata e rinsaldata da quella esperienza di guerra.

Il 10 febbraio la Flotta giunse a Sidney per rifornirsi e per rimpiazzare le notevoli perdite di aerei subite a Palembang. Il 28 febbraio, ultimate tali operazioni, la Flotta, al comando del Vice-Ammiraglio Bernard Rawlings, forte di 4 Navi p.a. e 2 Navi da battaglia con i relativi Incrociatori e Cacciatorpediniere, fece rotta per Manus dove era stata preceduta da unità della flotta Ausiliaria: essa era pronta per l'inizio delle successive azioni.

Sistema di Comando

A questo punto occorre fare una piccola digressione per spiegare il sistema di comando. Il Comandante in Capo Inglese dipendeva operativamente dal Comandante in Capo del Pacifico, Ammiraglio Nimitz, ma aveva tutta la responsabilità dei rifornimenti e della conservazione della Flotta ai suoi ordini. L'Ammiraglio Nimitz assegnò la Forza Inglese all'Ammiraglio Spruance, Comandante della 5ª Flotta Americana, che aveva la direzione superiore dell'operazione Iceberg per la conquista di Okinawa.

Per la parte rifornimenti, ad essi si provvedeva non solo dal Regno Unito e dalle zone sotto il controllo del Governo del Regno Unito, ma anche dall'Australia e dalla Nuova Zelanda.

Ne conseguiva la necessità per l'Ammiraglio Fraser di avere relazioni dirette con i governi Australiano e Nuovo Zelandese, ed in certo qual modo di essere responsabile verso di essi e di dipendere dalla loro politica. Era cosa completamente nuova per un Comandante in Capo Inglese di una grossa Flotta l'avere le proprie basi in Dominions a governo autonomo, e le relazioni amichevoli che di conseguenza vennero stabilite devono essere considerate di grande importanza per il futuro.

Alle dipendenze del Comandante in Capo erano uno o più Comandanti di Task Forces che avevano l'incarico di portare a termine un particolare compito sotto il controllo operativo del Comandante della Flotta Americana cui venivano aggregati.

I rifornimenti e l'amministrazione della base erano accentrati sotto il Vice-Ammiraglio a capo dei servizi amministrativi con Quartier Generale in Australia; egli era direttamente responsabile verso il Comandante il Capo. Invece i rifornimenti sulle linee di comunicazione dall'Australia alle Forze in mare erano sotto la responsabilità del Contrammiraglio Comandante della Flotta Ausiliaria.

Operazioni Iceberg

La prima operazione cui la Flotta Inglese doveva prendere parte era la conquista dell'isola di Okinawa e di alcune altre isole delle Mansei Shoto. Il possesso di queste posizioni dell'Arcipelago delle Ryukiu era una mossa preliminare essenziale dell'assalto al Giappone, ed era prevista una accanita resistenza nemica, tanto più che Okinawa era la posizione più vicina al Giappone che fosse stata mai attaccata.

La parte assegnata alla Task Forces Inglese era di sostenere il fianco sinistro neutralizzando i campi d'aviazione più meridionali delle isole Sakishima Gunto ed anche, quando ordinato, quelli di Formosa. Non si supponeva probabile un incontro con forze di superficie Giapponesi e si sarebbe principalmente trattato di una lotta aerea.

Dopo l'arrivo della Flotta Inglese a Manus passò un certo tempo prima che le più alte autorità dessero l'autorizzazione finale alla sua partecipazione all'operazione Iceberg. Finalmente, il 17 marzo, la Task Force 57, come essa era stata denominata, salpò da Manus per il nord (1).

Contemporaneamente gran parte della Flotta Ausiliaria si spostava da Manus a Leyte, nelle Filippine, che doveva diventare la base Inglese più avanzata in questa operazione, ed il punto da cui sarebbero stati prelevati i rifornimenti di nafta dai depositi Americani.

Il 23 marzo furono iniziate le operazioni con una serie di attacchi da parte delle Task Forces Americani di Portaerei veloci sul territorio metropolitano Giapponese, e con un bombardamento preliminare di Okinawa. Contemporaneamente aveva inizio una complicatissima serie di movimenti con cui le forze d'assalto Americane convergevano da tutto il Pacifico su Okinawa preparandosi ad iniziare l'assalto per il 1° aprile.

I movimenti della Task Force Inglese erano inseriti in questo quadro ed il 26 marzo essa arrivò nella sua zona d'operazioni e vibrò il suo primo colpo. Da allora il compito normale della Task Force fu di condurre attacchi per due giorni consecutivi per ritirarsi quindi in una preordinata posizione a rifornirsi di nafta, e tornare a combattere i successivi due o tre giorni.

La moderna tecnica degli attacchi agli aeroporti ed agli aerei al suolo era cosa relativamente nuova per la maggior parte della Flotta Aerea e ben presto si trovò che vi era molto da imparare. Ad esempio furono giudicate non perfettamente convenienti le bombe impiegate, mentre emerse ben presto il bisogno di un vasto servizio fotografico. Tuttavia gli aviatori Inglesi misero in evidenza fin dall'inizio la loro superiorità e resero impossibile l'uso estensivo dei campi d'aviazione da loro battuti.

Anche il sistema dei rifornimenti in mare mise di fronte a nuovi problemi: esso comportava che una parte della Flotta Ausiliaria, con il nome di Gruppo di Rifornimento Logistico, incrociasse nelle vicinanze di un prestabilito punto di riunione con la Flotta proveniente dalla zona operativa. Questo Gruppo consisteva in cisterne di nafta, piccole portaerei con gli apparecchi di ricambio ed i piloti di riserva, navi con

---

(1) Composizione delle Forze Inglesi:

Flotta ausiliaria - Task Unit 112.2.1 - Caccia: *Striker, Crane, Findhorn, Whirlwind;* Petroliere: *San Ambrosio, Cedardale, San Adolpho;*

Task Unit 112.2.5 - Caccia: *Pheasant, Speaker, Kempenfelt;*

Flotta da battaglia - Task Force 57 - 1ª Squadra NNBB: *King George V, Howe;* 1ª Squadra PA: *Indomitable, Victorius, Illustrious, Indefatigable;* 4ª Squadra Incr: *Swiftsure, Gambia, Black Prince, Argonaut;* 25ª Flott. CCTT: *Euryalus, Grenville, Ulster, Undine, Urania Undaunted;* 4ª Squadr. CCTT: *Quickmatch, Quiberon, Queenborough, Quality* - 27ª Squadriglia CCTT: *Whelp, Wager.* (da Suppl. «The London Gazette» n. 38308, 1948)

vettovagliamento, ed in un successivo periodo, in unità trasporto-munizioni e navi ospedali. Il Gruppo era accompagnato dalla sua scorta antisom, che consisteva in unità di scorta ed anche in apparecchi di una piccola portaerei che provvedevano inoltre alla difesa da attacchi aerei. I convogli di navi a pieno carico, con la loro scorta, partivano a frequenti intervalli da Leyte per raggiungere il gruppo, mentre le unità scariche ritornavano a Leyte egualmente in convoglio. E' facile immaginare come il rifornimento a pieno carico della Flotta fosse una complicata operazione, e molti progressi furono raggiunti con la maggior pratica. Una giornata di rifornimenti era intensamente attiva, tanto più che vi erano Ufficiali ed ordini varii da inviare da nave a nave per mezzo di cacciatorpediniere, mentre le Unità non impegnate provvedevano ad allenarsi nella difesa contraerea.

Un importante fattore nel successo di questi rifornimenti e nelle corrispondenti operazioni della Flotta Americana, era l'apparente mancanza di intraprendenza da parte dei sommergibili Giapponesi. Era così possibile rischiare quanto non sarebbe stato giustificabile nel caso di sommergibili Tedeschi. Tuttavia si provvedeva a spostare molto la zona di rifornimento fra un'operazione e l'altra. In generale le condizioni meteorologiche non comportarono serie difficoltà; esse vennero incontrate solamente durante la stagione dei tifoni e l'abilità a superare le avverse condizioni del tempo aumentò anche qui con la pratica.

Occorre a questo punto menzionare un importantissimo anello della catena dei rifornimenti e precisamente il 300° Gruppo della Royal Air Force il quale mantenne con la massima efficienza una linea di comunicazione dall'Australia a Leyte, che era allora la base più avanzata della Flotta. Questo Gruppo non solo provvide ad un veloce e regolare servizio postale, importantissimo fattore per sostenere il morale degli equipaggi, ma anche al trasporto di piccoli ma importanti ed urgenti quantitativi di materiali richiesti dalla Flotta. Si verificò, ad esempio, in quel periodo una grave deficienza di manichette per i rifornimenti di nafta in mare. Se non fosse stato per il 300° Gruppo, che portò in volo quelle di riserva, molto probabilmente le operazioni Inglesi avrebbero dovuto segnare una battuta d'arresto. Inoltre l'esistenza di una linea aerea permetteva ai componenti lo Stato Maggiore del Comandante in Capo di raggiungere la Flotta al largo del Giappone in sole 4 o 5 giorni di viaggio, nonostante si trovassero a Sidney, a molte migliaia di miglia. Era pertanto possibile con visite personali prendere stretto contatto con gli avvenimenti e afferrare subito quali erano le necessità della Flotta.

Con l'operazione Iceberg iniziò per gli Inglesi l'esperienza dei Kamikaze o attacchi suicidi degli apparecchi Giapponesi.

Quando la *Indefatigable* venne colpita (1), emerse chiaramente l'importanza dei ponti corazzati di quelle portaerei contro tale forma di attacco, tanto che fu possibile rimettere la nave in perfetta efficienza in poche ore. Sarebbe tuttavia errato minimizzare l'importanza degli attacchi suicida e delle gravi avarie e perdite che essi provocarono. Nella campagna di Okinawa la Flotta degli Stati Uniti ebbe 368 Unità danneggiate e 36 affondate principalmente da attacchi suicida. La principale difficoltà consisteva nell'identificare quali degli aerei nemici, nelle vicinanze della flotta, intendevano condurre un attacco suicida, e, avendolo fatto, nell'essere sicuri al cento per cento della loro distruzione.

---

(1) Alle 0727 del 1° aprile un apparecchio nemico si gettò contro la base dell isola dell'*Indefatigable*. Rimasero uccisi quattro Ufficiali e 10 uomini di equipaggio e feriti 16 uomini di equipaggio.

Il ponte di volo fu messo temporaneamente fuori uso ma in breve tempo gli apparecchi poterono nuovamente operare da questa portaerei, anche se in scal ridotta, per quel giorno.

Il 7 aprile ebbe luogo l'ultima uscita delle forze di superficie Giapponesi; la N. B. *Yamato* accompagnata da Incrociatori e CC. TT. uscì dal canale di Bungo e fece rotta per Okinawa con l'apparente scopo di disturbare le operazioni di sbarco in corso. Fu poco più di un tentativo di suicidio.

I Giapponesi vennero impegnati dagli aerei della Task Force di Navi p.a. veloci Americane; lo *Yamato* venne affondato, le altre unità affondate o disperse. Con loro grande disappunto le Forze Inglesi, che incrociavano verso Sud, non potettero prendere parte all'operazione. Verso la fine di aprile la Flotta tornò a Leyte per un breve periodo di rifornimento, non essendo ancora stata raggiunta la capacità di rimanere lunghissimi periodi in mare. Si sperava però di arrivare a tal grado di abilità anche in considerazione della perfetta forma in cui trovavasi il personale. In maggio la Flotta entrò nuovamente in azione (1), sferrando attacchi non solo su Sakishima, ma anche su Formosa: una volta venne anche eseguito il bombardamento, con i grossi calibri, di un aeroporto costiero di quest'isola. I Kamikaze reppresentavano sempre una seria minaccia ed entrambe le navi P.A. *Formidable* e *Victorious* furono colpite (2), ma poterono mantenere il loro posto. Con la fine di maggio il controllo su Okinawa fu assicurato e si poterono stabilire alcuni aeroporti sull'Isola. Pertanto il 25 di quel mese le Forze Inglesi ebbero l'autorizzazione di rientrare in Australia onde prepararsi per il prossimo ciclo operativo.

Tuttora il numero delle navi della Flotta Ausiliaria era inadeguato a mantenere la Flotta da combattimento in mare continuativamente, ed un temporaneo rientro in Australia si rendeva necessario.

L'esperienza Americana insegnava che il mantenere una Flotta a più di 2000 mgl. di distanza dalle sue basi principali non era effettivamente economico, e l'Australia si trovava a 4000 mgl. dalla zona operativa Inglese.

Le navi giunsero nei porti Australiani il 5 giugno per rifornirsi di viveri e munizioni e per riparare le avarie subite e furono pronte il 28 dello stesso mese.

---

(1) La composizione delle Forze Inglese era praticamente quella della volta precedente con le seguenti varianti:

1ª Squadra P.A. *l'Illustrious* era stata sostituita dalla *Formidable*; 4ª Squadra Incr: *lo Argonaut* era stato sostituito *dall'Euryalus* e si era aggiunto *l'Uganda*; 25ª Flot.. CCTT: mancava *l'Euryalus* e *l'Ulster* era stato sostituito *dall'Urchin*; 4ª Flott. CCTT: si era aggiunto il *Quilliam*: 27 Squadr. CCTT: *Whelp* e *Wager* erano stati sostituiti da *Kempenfelt*, *Whirlwind* e *Wesses*.

(2) Alle 1141 del 4 maggio fu visto un Zeke gettarsi da grande altezza sulla *Formidable*. Benchè oolpito dal fuoco delle mitragliere il Kamikaze colpì il ponte di volo, presso la struttura dell'isola e provocò un grave incendio fra gli aerei in sosta.

Il Kamikaze aveva lanciato la sua bomba un attimo prima di raggiungere il ponte provocando i seguenti danni:

8 morti e 47 feriti; 1 *Corsair* e 10 *Avengers* danneggiati; tutti i radar, meno uno, messi fuori uso; entrambe le barriere per l'arresto degli apparecchi danneggiate e l'anteriore irreparabilmente: il ponte di volo e il ponte corazzato squarciati; lievi danni al locale caldaie al centro.

Alle 1651 del 2 maggio un Kamikaze attaccò il *Victorius* con angolo d'impatto 10°. Benchè ripetutamente colpito dalle mitragliere raggiunse il ponte di volo vicino all'ascensore prodiero. Ne risultò un incendio facilmente domato, ma l'esplosione della bomba sfondò il ponte di volo, inutilizzando la catapulta ed un cannone da 4,5 pollici e danneggiando il motore dell'ascensore.

Alle 1656 un altro Kamikaze attaccò il *Victorius*. Benchè gravemezte colpito, ed in fiamme, colpì il ponte di volo e rimbalzò in mare, bruciando furiosamente. Rimase danneggiato un cavo d'arresto, e furono distrutti una D.T. per mitragliere da 40 m m e 4 Corsair.

Alle 1705 un altro Kamikaze si getto sul *Formidable* colpendo il parcheggio poppiero. Vi fu una grande esplosione con sviluppo di molto fumo. La velocità venne ridotta a 10 nodi per controllare meglio l'incendio che fu spento alle 1720. 6 Corsair ed 1 Avenger furono distrutti sul ponte di volo, ed avendo l'incendio raggiunto l'hangar, che avrebbe dovuto essere chiuso, rimasero danneggiati altri 3 Avenger ed 8 Corsair.

Operazioni dei sommergibili

Occorre qui fare una piccola digressione per ricordare l'opera svolta dai sommergibili.

Due flottiglie di tali unità vennero dislocate a Freemantle per operare nella zona retta dal Generale Mac Arthur, alla dipendenza del Comandante la 7ª Flotta, in stretta cooperazione con i sommergibili Americani. I battelli Inglesi erano, in generale, più adatti per agire in acque poco profonde che non quelli Americani, ma d'altra parte avevano minor autonomia e minor raggio d'azione. Ad essi venne assegnata la zona dei mari di Giava e di Banda, in quel momento non particolarmente fruttifera, ma ciò nonostante il *Trenchant* riuscì a portare un magnifico attacco all'Incr. Giapponese *Ashigara*, in acque molte basse, e ad affondarlo.

In maggio gli Americani erano nuovamente in possesso della loro vecchia base per Smg. di Subic Bay, nelle Filippine, ed una delle due flottiglie fu dislocata colà per le operazioni nel mar della Cina.

In luglio giunse anche una flottiglia di sommergibili *Midget* (1) trasportata dalla nave-deposito *Bonaventura*. Immediatamente prima della fine della guerra il porto di Singapore venne forzato da questi mezzi speciali in condizioni eccezionalmente difficoltose.

Un Incrociatore Giapponese fu attaccato con successo ed in conseguenza dell'operazione uno degli ufficiali partecipanti venne insignito della Victoria Cross.

L'Assalto finale

Nel giugno le modalità per l'assalto finale al Giappone si stavano chiarendo. Esse dovevano consistere in un attacco all'Isola Kyushu ai primi di novembre, seguito nel maggio 1946 da uno sbarco nei pressi di Tokio, che avrebbe concluso la guerra. Nell'operazione di Kyushu l'aiuto Inglese avrebbe dovuto avere principalmente carattere navale, mentre si sperava di poter stabilire un certo numero di bombardieri pesanti della Royal Air Force ad Okinawa in tempo per prendere parte alle operazioni definitive.

Un assalto di truppe Inglesi e dei Domini era previsto facesse parte dell'attacco finale su Tokio. Era stato deciso che non era necessario stabilire delle teste di ponte sul continente Asiatico prima di sferrare l'attacco a Kyushu.

I piani navali includevano una serie di attacchi da parte delle Task Forces di P. A. veloci sul territorio metropolitano Giapponese, durante i mesi di luglio e agosto, onde far venire meno le possibilità di resistenza nemica agli sbarchi. Un Task Group Inglese di P. A. avrebbe dovuto contribuire alla maggior parte di queste operazioni.

Il 15 ottobre era la data stabilita per l'inizio delle operazioni che avrebbero dovuto culminare con lo sbarco a Kyushu il 1º novembre.

Per tale data si sarebbe dovuto formare un secondo Task Group di P. A. veloci composto con le nuove P. A. leggere di Squadra che stavano raggiungendo la Flotta.

Entrambi i gruppi avrebbero dovuto far parte delle forze di copertura al Comando dell'Ammiraglio Halsey della Marina Americana, il cui compito sarebbe stato di battere le Forze aeree Giapponesi a Nord di Tokio e di impedire l'uso dei campi d'aviazione di

(1) Dal Jane's Fighting Ships 1946-47 risulta:
Sommergibili tipo *Midget* dislocamento: 30 34 Tonn. Dimensioni: m. 16 x 1,85. Un motore Gardner ed un motore elettrico da 42 30 HP' V. nodi 6,5 6. Equipaggio: 2 persone. (*n. d. R.*)

questa zona, distruggendoli. Essa avrebbe dovuto anche impegnare le eventuali forze Navali Giapponesi che avessero voluto contrastare lo sbarco, benchè si stimasse a ben poca cosa la potenza Navale Giapponese disponibile per quell'epoca.

La Flotta combinata Anglo-Americana dell'Ammiraglio Halsey avrebbe avuto la sua base a Eniwitok, nelle Marianne, e avrebbe così lasciata la zona delle Filippine libera alle forze d'assalto dell'Ammiraglio Spruance. Per conseguenza la linea di comunicazione Inglese diveniva Australia-Manus-Eniwitok ed il cambiamento della base avanzata comportava una gran quantità di preparativi organizzativi da parte dello Stato Maggiore e della Flotta ausiliaria.

Il 28 giugno la Flotta salpò dai porti dell'Australia per raggiungere l'Ammiraglio Halsey; la flotta ausiliaria venne concentrata a Manus ed una parte di essa venne dislocata a Eniwitok. Apparecchi e vettovaglie vennero mandati avanti da Manus, via mare, ed il combustibile fu prelevato dal sistema di rifornimenti Americani ad Eniwitok.

Le linee di rifornimento con la zona di operazioni erano lunghe più di 2000 mgl.

Le prime azioni Inglesi contro il Territorio Giapponese ebbero luogo il 17 luglio; quindi la Nave Ammiraglia *King George V* eseguì un bombardamento insieme a NN. BB. Americane. Seguirono una serie di azioni su obbiettivi disseminati su tutto il Giappone, durante le quali vennero inflitti gravissimi danni a quanto rimaneva a galla della Marina Giapponese, sia militare che mercantile.

L'Ammiraglio Halsey adoperava la sua Flotta molto elasticamente: in conseguenza alla scarsa velocità delle petroliere Inglesi, le possibilità di rifornimento erano spinte al limite, ma, benchè il margine di sicurezza divenisse talvolta eccessivamente piccolo, le unità inglesi rimasero sempre in linea.

Durante queste operazioni la Flotta Inglese lavorò molto più a contatto con quella Americana che non ad Okinawa, essendo ambedue sotto il diretto controllo tattico dell'Ammiraglio Halsey.

Le operazioni aeronautiche venivano compiute in grande scala e diedero indubbiamente un grande contributo nell'affrettare la resa del Giappone.

In una giornata di lavoro pesante, da 16 P. A. Americane e 4 Inglese venivano eseguiti fra i 1000 ed i 1200 voli da parte Americana e fra i 200 ed i 250 voli da parte Inglese.

Verso i primi di agosto la Flotta avrebbe dovuto rientrare per fare il pieno, ma dato che la situazione sembrava chiaramente risolversi, il rientro fu posposto, forzando ancor più il servizio dei rifornimenti. In questo periodo ebbero luogo il lancio della bomba atomica e l'entrata in guerra della Russia. Il 10 agosto l'Ammiraglio Fraser decise con l'Ammiraglio Nimitz, a Guam sulla N. B. *Duke of York*, che una parte considerevole della forza Inglese doveva ritirarsi nelle basi per motivi logistici. Il rimanente, compresa la nave Ammiraglia *King George V* doveva rimanere in zona operativa attendendo l'ormai inevitabile resa del Giappone.

Resa del Giappone

Con il 15 agosto le operazioni cessarono. Fino alla fine del mese la Flotta continuò ad incrociare al largo del Giappone mentre si perfezionavano le trattative per una resa formale. Alla fine di agosto le NN. BB. *Duke of York* nave di bandiera dell'Ammiraglio Fraser, e *King George V*, nave di bandiera dell'Ammiraglio Rawlings, ed altre unità

Britanniche si ancoravano nella baia di Tokio, terminando così, per molte di esse, un periodo di due mesi continuativi in mare. Il 2 settembre l'Ammiraglio Fraser firmava l'atto di resa come rappresentante dell'Inghilterra.

La fine della guerra impose una rapidissima revisione dei piani Inglesi. Il Task Group di P. A. leggere fu diviso in due squadre, di cui una fu mandata a rioccupare Hong Kong, al comando dell'Ammiraglio Harcourt, mentre l'altra, al comando dell'Ammiraglio Servaes, fu mandata a riunirsi al Comandante della 7ª Flotta nelle Filippine per servizi inerenti ai prigionieri Inglesi di Formosa e di Shanghai.

La Flotta Ausiliaria venne avviata ad Hong Kong, rioccupata alla fine di agosto. La resa di tutte le forze Giapponesi nella zona delle Salomone fu ricevuta dal Generale Sturdee dell'Esercito Australiano, a bordo del *Glory* a Rabaul.

Nel frattempo il principale compito delle Unità Inglesi era di liberare e rimpatriare i prigionieri di guerra. Tre grandi portaerei vennero adibite a tale compito, sbarcando gli apparecchi e trasformando le rimesse in Ospedali ed in alloggi per un gran numero di uomini, molti dei quali gravemente malati in conseguenza al trattamento subito da parte dei Giapponesi. Inoltre circa 50.000 civili cittadini dell'Impero di ogni razza e colore, vennero trasportati alle più varie destinazioni da unità da guerra e da piroscafi.

Si dovette infine smobilitare la base Australiana, ed il Quartier Generale venne portato ad Hong Kong al principio del 1946; l'attività Inglese in Australia ebbe termine alla metà di quell'anno.

Con ciò termina la storia della Flotta Inglese nel Pacifico, Flotta che alla fine delle ostilità contava 142 navi da guerra 94 grossi mercantili, 500 apparecchi di prima linea, 100 per i servizi ausiliari, 1000 di riserva e complessivi 120.000 uomini.

Tali cifre erano destinate ad aumentare rapidamente e, per la fine del 1945, erano previste, qualora la guerra non fosse finita, 400 unità di tutti i tipi, 900 apparecchi di prima linea e più di 200.000 uomini.

Conclusione

E' naturale chiedersi quali insegnamenti per il futuro scaturiscono dalle operazioni del Pacifico. Nel farlo oggi occorre però guardarsi dal pericolo di trarre conclusioni già superate dalla marcia degli eventi. Si presume tuttavia che lo spostamento della Flotta Inglese dall'Oceano Indiano al Pacifico ed il suo spiegamento contro il Giappone sia un bell'esempio, offerto dalla storia, della mobilità strategica del potere marittimo ed in particolare del potere aereonavale. Si ritiene che le condizioni del futuro richiederanno da parte Inglese, di sviluppare questa mobilità e di diminuire la dipendenza delle navi da basi navali fisse.

Ciò richiederà che si studi a fondo il sistema dei rifornimenti, che venga deciso fino a qual punto si possa fare assegnamento nell'improvvisazione al momento del bisogno, e che siano stabiliti i fattori essenziali cui occorre provvedere fin dal tempo di pace.

Ma mentre questa mobilità è tanto importante per le zone avanzate, purtuttavia una base d'appoggio ben sistemata rimane essenziale per una Flotta. Occorre oggi ragionare non tanto in funzione di un arsenale quanto di una zona con retroterra industriale e la cui popolazione possegga una abilità industriale.

I bacini e la capacità di riparare le navi rimangono requisiti necessari, ma altrettanto necessari sono i campi di aviazione, un'industria aeronautica e delle officine capaci di provvedere con piccolo preavviso alle molte e varie necessità di una Flotta.

Sotto questo rapporto gli Inglesi furono ottimamente assistiti sia in Australia che in Nuova Zelanda, popolate come sono da uomini della stesssa razza e dalle stesse vedute.

Inoltre il clima temperato dei luoghi permise il massimo rendimento a coloro che lavoravano per la Flotta ed un benefico riposo al personale imbarcato di ritorno dalle operazioni, grandissimo vantaggio specie se confrontato con le difficoltà inerenti ad una base di appoggio posta vicino all'Equatore.

Nessun singolo fattore di successo per le operazioni Inglesi nel Pacifico fu più importante della magnifica cooperazione e del sentimento di amicizia con le Forze degli Stati Uniti, il che fu motivo di grande soddisfazione per tutti.

Infine occorre concentrare l'attenzione su quel settore dell'organizzazione Inglese che riguarda l'Impero Britannico, perchè là furono battute nuove strade. Per la prima volta un Comandante Inglese si trovò a capo di una Forza Navale che aveva le basi in due Domini a governo autonomo, ed inoltre quella forza era veramente Imperiale perchè essenzialmente composta con elementi di tutti i grandi Domini.

Ne seguì che il Comandante in Capo si trovava a dipendere non solo dalle decisioni dal Governo del Regno Unito, ma anche da quelle dei Governi dei Domini ed in particolare da quelli dell'Australia e della Nuova Zelanda nei cui territori erano poste le sue basi.

Si ritiene che tali sviluppi abbiano un particolare significato nell'evoluzione degli affari imperiali Inglesi, tanto più che vi sono oggi chiare testimonianze di notevoli cambiamenti nell'equilibrio delle forze fra' i vari membri del Commonwealt.

M. S. C.

FACTORS IN THE GROWTH OF THE REICHSMARINE (1919-1939) (Lt. Comdr. Wiedersheim, « U.S. Naval Institute Proceedings », 1948, n. 541).

Il grande sforzo compiuto dai vari governi tedeschi dal 1871 in poi, allo scopo di inserire la Germania fra le grandi potenze marittime mondiali, è stato evidentemente suggerito da una politica a base espansionista e aggressiva dato che, tenuto conto della limitata estensione delle coste tedesche, la necessità di una grande marina non era certo imposta da uno scopo difensivo: questo è il concetto base dello articolo che il Comandante W. A. Wiedersheim ha pubblicato nel numero di marzo 1948 dell'U. S. Naval Proceedings, nel quale egli fa risaltare come, sia ai tempi di Guglielmo II che successivamente sotto Hitler, il popolo tedesco ha dovuto potenziare, esclusivamente per scopi aggressivi, una marina da guerra di rango mondiale e che l'autodistruzione di settantaquattro navi a Scapa Flow non ha in alcun modo causato la sparizione di quelle tradizioni navali prussiane che invece hanno magnificamente consentito, in appena vent'anni, il risorgere di una nuova, potente, moderna e ben organizzata marina.

E' una chiara e istruttiva sintesi della storia della ricostruzione della Reichsmarine che è presentata ai lettori della rivista americana da un ufficiale competente, di origine tedesca, che ha ultimato la guerra in Germania quale membro di una missione tecnica navale e che, nel corso del suo lavoro, ha avuto a disposizione i principali documenti della marina tedesca.

In seguito al trattato di Versaglia la marina tedesca era stata limitata ad un insieme di sei vecchie navi da battaglia, di sei incrociatori leggeri di tonnellaggio inferiore alle 6000 tonn., di dodici cacciatorpediniere e di alcune piccole unità

ausiliarie per il quale era stata permessa una forza complessiva di 15000 uomini comprendente anche 1500 Ufficiali provenienti tutti dalla Kaiserliche Kriegsmarine e animati dalla ferma intenzione di vedere risorgere la tramontata potenza marinara tedesca, alla stessa guisa dei loro colleghi della Reichswehr e con lo stesso orgoglio degli Junker della Pomerania e della Slesia dai quali, del resto, discendeva la maggior parte degli ufficiali restati in servizio: di questi ufficiali, 660 costituivano il Corpo di Vascello, 170 quello del Genio Navale, 90 quello dei Medici e circa 510 appartenevano agli ufficiali provenienti dai graduati della marina. Nel 1921, ultimata la riorganizzazione della Marina, fu disposto il passaggio in armamento delle prime unità (n. b. « Hannover » e i. l. « Hamburg », « Medusa » e « Arkona ») che, per quanto di scarsa efficienza, erano però ben adattate per l'allenamento e la preparazione del personale: successivamente, entro il 1925, entrarono in servizio tutte le unità che erano state permesse dal trattato di pace e che furono organizzate in due Comandi separati, geograficamente e tatticamente indipendenti, dei quali uno era destinato ad operare nel Mare del Nord con base principale a Wilhelmshaven e l'altro nel Baltico, con base a Kiel; ad un terzo comando era stata affidata la difesa delle coste del Reich.

A turno una delle navi, equipaggiata da elementi particolarmente selezionati dal punto di vista fisico, era destinata a compiere lunghe crociere per riattivare le relazioni della Madrepatria con le numerose colonie tedesche nel mondo.

Sin dall'inizio l'organizzazione amministrativa della Marina fu particolarmente curata in modo che questa potesse elasticamente essere pronta alle particolari necessità di quella più grande marina che sarebbe stato possibile realizzare il giorno nel quale fossero decaduti i vincoli del trattato di pace o quando, il sorgere di un potente regime interno, avesse permesso di trascurare tali limiti: a questo scopo molti degli incarichi tecnici della Marina che, a causa della limitazione dei quadri, non era stato possibile affidare ad ufficiali in servizio, occupati prevalentemente a bordo, erano stati invece ricoperti da civili che, sebbene non formalmente in servizio, erano praticamente da considerarsi ufficiali. Nel 1926 passò in armamento la prima moderna unità della nuova flotta tedesca, l'« Emden », costruita principalmente a scopo sperimentale e seguita nel 1929 dal « Köln » e dal « Karlsruhe » che, insieme all'« Emden », costituivano i primi tangibili segni del risorgente potere e che potevano favorevolmente reggere al confronto con le altre unità similari delle maggiori marine

Pure nel 1929 fu iniziata la costruzione della famosa corazzata tascabile « Deutschland » che, immediatamente, per alcuni caratteristici ed ingegnosi particolari di costruzione, attrasse l'interesse e l'attenzione degli esperti navali di tutte le nazioni: particolarmente in Francia fu grande l'impressione per questa nuova unità che dall'opinione popolare era considerata come una risorgente nuova minaccia tedesca e che indusse il governo ad iniziare subito i lavori dell'incrociatore da battaglia « Dunkerque » che doveva costituire l'adatta risposta nel campo delle costruzioni navali. Sono noti i particolari principali accorgimenti che furono adottati sulla « Deutschland » allo scopo di risparmiare al massimo il peso dell'unità e per darle la massima potenza entro il limitato consentito tonnellaggio: propulsione Diesel che consentiva una velocità di 26 mg. e saldatura elettrica della lamiera.

La lenta rinascita della Marina tedesca che con tale unità aveva ricevuto, specialmente nel campo tecnico, un particolare impulso era, di pari passo, accompagnata da una graduale riattivazione di tutte le installazioni costiere e da un severo programma di addestramento che era curato in ogni dettaglio allo scopo di avere nei ranghi della marina elementi particolarmente addestrati

L'avvento del nazionalsocialismo marcò praticamente la fine dei legami imposti dal trattato di pace ed anche la marina, come le altre forze armate del Reich, ricevette da Hitler quell'impulso che in pochi anni la doveva portare, sotto la direzione dell'Ammiraglio Raeder, descritto dall'A come un convinto nazista, ad un livello di forte potenza navale: il primo segno della maggiore libertà che il nazismo intendeva conseguire nei riguardi della marina fu la ripresa della costruzione dei sommergibili che, come è noto, aveva costituito, durante la prima guerra mondiale, la più potente arma di offesa sviluppata dalla marina tedesca: così nel gennaio del 1933 veniva impostato il primo sommergibile i cui disegni erano evidentemente pronti da tempo e, solo due anni dopo, la Germania poteva comunicare l'esistenza di una forza sottomarina: la squadriglia Weddingen che al comando di Doenitz era passata in armamento, nella primavera del 1935, a Kiel.

Per quanto riguarda i riflessi che l'ascesa del nazionalsocialismo ebbe nei quadri della Marina, l'A. riferisce che la maggior parte degli ufficiali accettò il nuovo regime manifestando a questo molta gratitudine per l'aumento che esso consentiva alle forze armate e che, naturalmente, comportava anche particolari interessi personali: l'espansione militare professata dal nazismo si ripercuoteva evidentemente anche sulla carriera e sul prestigio degli ufficiali che, per tali motivi, avevano finito per costituire un corpo completamente leale verso il regime e verso il paese: fra questi ve ne furono diversi che si manifestarono anche attivi e zelanti nazisti, idealmente convinti delle nuove teorie, e che, in maggioranza, finirono per costituire lo stato maggiore personale di Raeder a Berlino.

L'A. riferisce anche che pochi sono stati quelli che si sono manifestati assolutamente contrari a Hitler ma, fa notare, che essi compresero che il loro dovere di ufficiali richiedeva di dimenticare i propri ideali politici: pochissimi a causa di questo lasciarono il servizio ma « ci voleva il coraggio degli Dei per opporsi apertamente al nazismo ».

Nel 1935 la Reichsmarine conseguiva, nel campo diplomatico, un indubbio grande successo stipulando con l'Inghilterra un trattato navale che praticamente faceva decadere le clausole navali del precedente trattato di Versaglia, lasciando alla Germania la facoltà di costruire unità di superficie per un tonnellaggio pari al 35 % di quello inglese e unità sottomarine per un tonnellaggio pari al 45% del precedente e suscettibile di aumento in caso che la Germania lo avesse ritenuto necessario per provvedere alla difesa delle sue coste. E' questo il momento della rapida riattivazione di tutti i cantieri tedeschi: prima quelli della marina di Kiel, Wilhemshaven e Emden appoggiati da quelli di Blohm e Voss ad Amburgo e dai Vulcan di Vegasock e successivamente dai Deschimag di Brema specializzati in sommergibili e dai grandi Germania e Deutsche Werke di Kiel per sommergibili e incrociatori: completata così la serie delle corazzate tascabili, sorse la classe dei 10000 tedeschi, gl'incrociatori corazzati *Gneisenau* e *Scharnost* e, sopratutto, nel campo dei sommergibili si passò dai piccoli esemplari iniziali di 250 tonn. ai tipi di 500 e 750 tonn.; un complesso di navi che tecnicamente possono essere definite eccellenti.

Di pari passo procedette l'ingrandimento delle installazioni costiere e l'aumento della forza del personale: questa, che nel 1933 ammontava ancora ai 15.000 uomini citati, nel 1936 toccava già i 40.000 uomini e aveva il suo principale centro di addestramento a Kiel. Ad Eckern-forde la vecchia stazione sperimentale di siluri venne riattivata e notevolmente ingrandita e, vicino all'Accademia navale di Flensburg-Muerwick, fu impiantata la scuola siluristi riccamente dotata: per quanto riguarda le installazioni didattiche della scuola cannonieri di Kiel l'A. dice che qua-

lunque università Americana ne sarebbe stata orgogliosa. Impulso particolare ricevettero le industrie la cui produzione era anche coordinata con le necessità delle forze armate e Kiel nel 1938 divenne il centro di una enorme attività navale: navi dopo navi entravano in servizio e nuove ambizioni e nuovi piani germogliavano; dovunque uniformi, manifestazioni militari e arrogante nazionalismo: « la guerra non solamente sembrava inevitabile ma un osservatore poteva bene pensare di trovarcisi già in mezzo » dice l'A.

Però malgrado questo, è provato che quando nel 1938 lo stato maggiore generale iniziò a Berlino lo studio formale di un'eventuale guerra contro l'Inghilterra, l'entusiasmo degli ambienti navali fu marcatamente inferiore a quello manifestato negli ambienti dell'esercito e della Luftwaffe perchè, nonostante l'aumento fenomenale che la Marina aveva avuto nei cinque anni precedenti, era evidente che altri anni di preparazione e nuovi impostazioni di unità sarebbero state necessarie prima di poter arrivare a competere con successo con la marina inglese. Ed anche la diffusa certezza che la potenza dell'aviazione e dell'esercito avrebbero certamente assicurato una breve guerra ed una sicura vittoria non impedì però che la preparazione della marina avvenisse in un ambiente di inferiority complex.

Nel campo areonautico, la marina aveva tentato di organizzare una forma di aviazione navale che però, per volontà di Goering, non arrivò mai a concretarsi: quando la Luftwaffe fu organizzata, un gruppo di giovani ufficiali di marina vi fu praticamente trasferito per costituire la così detta « Ala navale », destinata, alle dipendenze di un comando aereonautico, nei paraggi di Kiel: questi ufficiali indossavano uniformi della Luftwaffe ed erano impiegati specialmente a bordo delle navi per incarichi aerei.

La *Graf Zeppelin*, destinata ad essere la portaerei della marina tedesca, costituì in effetti un completo insuccesso e, come è noto, non fu mai ultimata.

In contrapposto, insieme al gran potenziamento della flotta sottomarina uno dei maggiori successi della marina tedesca è stato costituito dalle due navi da battaglia da 40.000 tonn. *Bismark* e *Tirpitz* più potenti, sotto ogni aspetto, dei corrispondenti tipi delle marine rivali e praticamente ritenute inaffondabili: secondo il patto anglo-tedesco la Germania avrebbe potuto costruire cinque navi di tale tipo ma, allo scoppio della guerra, solo le due citate erano state quasi approntate, specialmente a causa della mancanza di materie prime che, per quanto regolate da uno speciale ufficio centrale, erano risultate insufficienti a coprire le enormi richieste delle tre forze armate.

Nel settembre del 1939, allo scoppio della guerra, la marina tedesca, per quanto non ancora in condizioni di poter competere sicuramente con la potente marina britannica, costituiva però una forza non indifferente: la *Bismark* e la *Tirpitz* quasi pronte, la *Scharnost* e la *Gneisenau*, già pronte costituivano le più potenti unità del loro tipo, quattro incrociatori della classe *Prinz Eugen* in allestimento, tre navi da battaglia tascabili e sei relativamente nuovi incrociatori già armati mentre due nuovi incrociatori leggeri erano in costruzione; oltre queste unità di superficie una potente flotta sottomarina, una perfetta organizzazione di basi ed una efficientissima industria nazionale già avviata per la produzione bellica. In effetti si deve affermare che in sole due decadi dopo Scapa Flow, la Marina tedesca aveva già compiuto un lungo cammino.

Nel settembre 1939, mentre le prime unità della Wehrmacht iniziavano la loro rapida penetrazione nella pianura polacca, la vecchia *Schleswig-Holstein*, unità che

per essere troppo antiquata non era stata, a suo tempo, ritenuta degna di partecipare alla cerimonia della resa nelle acque di Scapa Flow, era, rimodernata, attivamente impiegata nel bombardamento di Gdynia e della Westerplatte.

S. B.

A « L'ACCADEMIE DE MARINE » (« Le Yacht », 24 luglio 1948).

Nella sua ultima seduta « l'Accademie de Marine » ha decretato il suo premio annuale a Jacques Mordal per il suo libro: « La Bataille de Dunkerque ».

E' stata assegnata una medaglia a M. Auguste Dupony per l'insieme delle sue opere ed a M. George P. Thierry per il suo bel libro: « A travers un siécle de notre yachting de course à voile ».

E' stata infine accordata una menzione del libro dei Sigg. Maynal e Bouvier « Une aventure dans les mers australes ».

IL BATISCAFO DEI PROFF. PICCARD E COSYNS PER L'ESPLORAZIONE DEI MARI PROFONDI (« Le Génie Civil », 15 maggio 1948).

A tutti è probabilmente nota l'esplorazione subacquea a grandi profondità che il Dr William Beebe, capo del servizio al Parco Zoologico di New York, eseguì circa 15 anni fa presso le isole Bermude.

Del viaggio abissale lo stesso Beebe dette notizia in un suo libro che fu tradotto anche in Italia.

E' recente la notizia che il Prof. Piccard, già ardito studioso dell'alta atmosfera, si prepari a scendere anch'esso nelle profondità abissali.

La batisfera usata dal Dott. Beebe era una sfera in acciaio di m. 1.50 di diametro interno, con un passo d'uomo per entrare e tre hublots per vedere all'esterno con lastre di quarzo a fortissimo spessore. Due uomini potevano sistemarsi seduti nell'interno nello spazio lasciato libero dai vari apparecchi scientifici che vi erano raccolti insieme a tubi di ossigeno compresso e ad assorbitori di anidride carbonica e umidità proveniente dalla respirazione degli occupanti.

Con questa batisfera il Dr. Beebe potè scendere fino a circa 1000 metri di profondità ove la più assoluta oscurità regna sovrana e dove pesci abissali, di specie fino ad oggi ignorate, vivono una loro particolare esistenza.

I professori Piccard e Cosyns si sono ora ripromessi di studiare, a simiglianza del Dr. Beebe, gli abissi marini ed hanno deciso di costruire un apparecchio, il batiscafo, con il quale raggiungere profondità di circa 6000 metri.

Sulla costruzione di questo apparecchio abissale si conoscono oggi i seguenti particolari:

Si tratta, in sostanza di un apparecchio composto da una sfera, il cui diametro interno è di 2 metri, sospesa sotto un galleggiante che ha una spinta sufficiente a mantenere l'insieme a galla nelle condizioni di normale navigazione in superficie. Il galleggiante (v. fig. 1) è composto di un gruppo di serbatoi cilindrici verticali (E) interamente riempiti di benzina che alle grandi profondità viene compressa in modo che la pressione interna dei serbatoi faccia equilibrio alla pressione esterna, per-

mettendo in tal modo alle pareti di venire sottoposte a sforzi molto ridotti. Ciò ha consentito di fare le pareti di questi serbatoi di piccolo spessore. La differenza di densità fra la benzina (0,7) e l'acqua di mare (1,03) assicura una forza ascensionale all'apparecchio di oltre 13 Tonn. con un peso che è leggermente inferiore a tale valore.

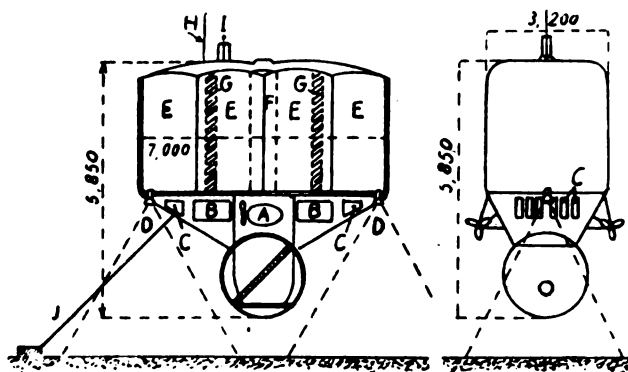
L'insieme si affonda sotto l'azione di un contropeso e può risalire alla superficie una volta che sia liberata da una zavorra che è raccolta in serbatoi cilindrici (G) che sono riempiti di scorie di fonderia e aperti nella parte inferiore.

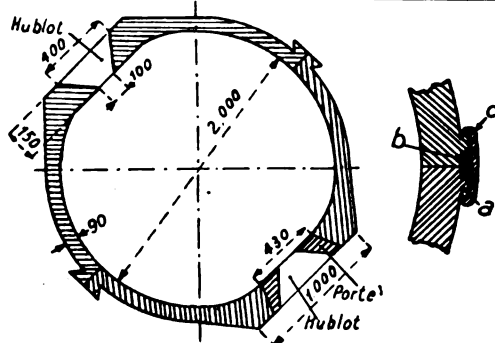
La sfera riposa sù un anello in acciaio al nichel-cromo-molibdeno collegato al galleggiante a mezzo sbarre metalliche. Un motore (A) e due batterie di accumulatori (B) sono sistemati fra il galleggiante (G) e la sfera. Il motore serve per la navigazione in superficie e gli accumulatori per dare corrente all'insieme e in particolare a due proiettori (D) e ad elettrocalamite che trattengono la zavorra contenuta nei serbatoi (G). Togliendo corrente la zavorra viene liberata assicurando una ulteriore spinta ascensionale all'apparecchio una volta immerso.

La costruzione della sfera, che può contenere agevolmente nel suo interno due uomini e tutti gli apparecchi di ricerca scientifica, è quella che ha richiesto la massima cura e la risoluzione di problemi tecnici di grande difficoltà.

Essa ha pareti in acciaio ad alta resistenza, ma di duttilità sufficiente per essere facilmente modellata. Si tratta di un acciaio al nichel-cromo-molibdeno trattato al forno elettrico nelle officine belghe di Henricot. La forma è sferica (v. fig. 2) per realizzare la più grande resistenza ed ha un hublot e una porta di accesso con spessori maggiorati nelle adiacenze per ragioni di resistenza alla pressione esterna L'insieme è formato di due semisfere lavorate perfettamente e riunite per semplice contatto. Le pareti hanno uno spessore di 90 mm. e presso la porta e l'hublot di 150 mm. Secondo i calcoli fatti, per un tale acciaio fuso, la pressione necessaria a distruggere la sfera è di 1500 Kg./cmq. Per dare una grande omogeneità al metallo sono stati usati accorgimenti particolari scegliendo, fra l'altro, opportunamente i materiali refrettari della forma, ove l'acciaio è stato colato e si è solidificato.

Per assicurare un raffreddamento regolare della massa di ogni semisfera sono stati colati ad esempio 12 Tonn. di acciaio mentre il pezzo finito ne pesa soltanto 5. Un ciclo di trattamenti termici per sopprimere ogni eventuale tensione interna, omogeneizzare la massa del metallo e dare le caratteristiche metalliche volute ha fatto seguito ai lavori precedenti. Per controllare la buona riuscita dei vari trattamenti suddetti in ogni parte delle due semisfere e rilevare eventuali piccoli difetti (camole - tensioni interne - non omogeneità del metallo - eventuali altri difetti di funzione o di lavorazione) sono state fatte delle radiografie utilizzando radiazioni X emesse da un grammo di radio sistemato al centro della sfera e usando tempi di posa di oltre 24 ore, mentre pellicole fotografiche speciali fasciavano la superficie esterna della sfera.

Creati dei difetti artificiali ben noti su pezzi dello spessore di 10 mm. adagiati in alcuni punti della sfera si è potuto così, per confronto, studiare altri eventuali difetti nello spessore della parete. Solo sopra una semisfera è stato così rilevato in un punto, un'ombra di debolissima intensità e accertato, con un successivo esame radiografico stereoscopico, la posizione esatta e il fatto che essa non poteva compromettere la resistenza dell'insieme. Per maggior precauzione la parte di metallo con il piccolo difetto è stata asportata e sostituita con un piccolo hublot.

VISTA IN SEZIONE TRASVERSALE E LONGITUDINALE DEL BATISCAFO

A, motore, - B, batterie di accumulatori; - C, zavorra, - D, proiettore; - E, serbatoi riempiti di essenza utilizzati come galleggianti, - F, serbatoi di regolazione, - G, cilindri riempiti di ferraglia; - H, antenna, I, faro, - J, ancora

SEZIONE DELLA SFERA E DETTAGLIO DEL GIUNTO

a, rinforzo; - b, cintura di gomma; - c, molla di chiusura

La parte difettosa sottoposta a prove meccaniche molto severe ha confermato che le qualità caratteristiche del metallo non erano state alterate in alcun modo.

Le due semisfere sono collegate prima dell'immersione e alle piccole profondità con molle (C) che assicurano la chiusura stagna dell'apparecchio.

Secondo le ultime notizie i professori Piccard e Cosyns eseguiranno le prime esperienze in vicinanza nell'equatore nel golfo della Guinea.

NATANTI PER IDROVIE (« Rivista Trasporti pubblici », marzo-aprile 1948).

La scelta dei natanti per i trasporti sulle idrovie della navigazione interna deve essere fatta con molta accuratezza, in quanto è necessario studiarne le forme, la grandezza e quindi le dimensioni principali per ottenere il massimo rendimento dei mezzi di rimorchio o di traino. Si può dire che il tipo dell'idrovia influisce su questi elementi, giacchè il canale offre costanza di fondale, ma limitata larghezza fra le sponde ed acque tranquille; il fiume fondali molto variabili, ampia larghezza ed influenza della corrente specialmente nei periodi di morbida; il lago il pericolo di burrasche più o meno forti. Per queste ragioni la più importante idrovia italiana, che unirà la Svizzera al mare Adriatico, attraverso percorsi fluviali, su laghi, canali e lagune offre dati fondamentali di natura molto varia, di modo che lo studio del migliore natante non può essere frutto che di un compromesso fra le diverse necessità. Sembra che il tipo ritenuto più adatto dovrà avere le seguenti caratteristiche: costruzione in ferro; coefficiente di finezza circa 0,89; pescaggio a pieno carico m. 1,60; lunghezza m. 64; larghezza m. 8; peso tonn. 160; portata tonn. 600; velocità di spostamento 8 chilometri all'ora. Per ora è previsto il rimorchio, oppure il traino, almeno per alcuni tratti, con locomotore elettrico.

Non esistono statistiche sull'attuale consistenza della nostra flotta per le idrovie, ma si sa che di massima è costituita da natanti da 30 a 400 tonn. di portata. Su di alcuni di essi si è fatto l'esperimento di dotarli di motore autonomo, ottenendo però risultati da scartare per la navigazione interna, tanto più che i moti vorticosi dell'elica sul fondo possono produrre inconvenienti e danni dato il notevole pescaggio di m. 2,20.

IL DIAVOLO E LA RICERCA ATOMICA (G. A. Crocco, « Nuova Antologia », fascicoli 1771-2, luglio e agosto 1948).

Quando un poeta (che non sia un Dante) vuol cantare di scienza, ha molta probabilità di spropositare: non si edifica una casa su nuvole, siano pure risplendenti d'iridi, di baleni o di aurore. Se invece uno scienziato intende esprimersi da artista (Galileo insegna!), riesce spesso a creare un gioiello estetico: solidi palazzi si adornano senza sforzo di statue e di affreschi.

Questo si pensa, leggendo l'articolo in cui il Gen. Prof. Ing. Arturo Crocco riassume, in veste letterariamente immaginosa, la storia autentica della giovinetta Fisica *nucleare*, figlia di una mamma precoce, la Fisica *atomica*. Il racconto riesce gustoso a ogni genere di lettori: agli specialisti, perchè non è affatto « romanzato », e anzi mette ai loro giusti posti astri di varia grandezza, con dati e date inequivocabili; alle persone di cultura media, che vi trovano ritratta a grandi pennellate impressionistiche la vera

effigie della Nuova Era scientifica, in cui tutti sentiamo (con o senza gioia) di essere appena entrati; mentre agli ignari il tono fiabesco eccita l'impreparata fantasia, con euforetico sbalordimento e stuzzicanti brividini. Ma la « fiaba » reca in calce un elenco di ben ventidue opere consultate, le cui firme formano un... firmamento.

Trarre qui una miniatura da un ampio affresco a smaglianti colori, sarebbe guastarlo: meglio ricavarne uno schizzo in bianco e nero, soltanto per dare un'idea del contenuto.

La storia, che vuol apparire fiaba (a rovescio delle vere fiabe che vorrebbero sembrare storie), parte dal 1939, ossia dalla scoperta, da prima incompresa, ma poi confermata in Germania da Lisa Meitner, della « fissionabilità » dell'Uranio-235. Precisato, con poche magistrali parole, il compito dell'*intuizione* di fronte all'*astrazione* in Fisica teoretica, viene rievocato l'ansioso frettoloso faticoso inseguimento dell'ancora ignota ma presentita « fissione a catena ». Erano in lizza due Continenti, il Vecchio e il Nuovo Mondo, intricati fra loro in una lotta mortale. A chi giungesse secondo, la Dea Bellona riserbava non già una onorevole classifica, ma il *pollice verso* che spediva subito all'Ade il gladiatore soccombente.

Il racconto segue panoramicamente l'intreccio, di qua e di là dall'Atlantico, degli eventi bellici su Nazioni intere, spazzate come stanzette, con le scoperte fisiche, in Laboratori divenuti grandi come province. Grossi atomi si frantumano, o ingigantiscono trasformandosi in sostanze che sembrano nuove, perchè svanì ogni residuo delle uguali, apparse nel grembo della Terra neonata. Poste di miliardi e miliardi vengono puntate sulle micro-*roulettes*, ove le palline vagabonde sono invisibili neutroni: i nomi dei giocatori verranno stampati in ogni testo di storia politica, ma quelli dei biscazzieri sono già incisi nel Libro d'oro che eterna i laureati di Nobel.

Il narratore riesce a esporre, in forma chiarissima e in termini assolutamente esatti, prima la graduale e malsicura evoluzione, poi il travolgente abbrivo della indagine e della tecnica applicativa nel labirinto a sorprese della Microfisica subatomica, evitando di proiettarvi sopra la più minuscola ombra di pedanteria. Le vie tentate, le titubanze, gli ostacoli, il successo, rivivono con un fascino nuovo: qualche particolare psicologico è forse divulgato per la prima volta. Si viaggia dal Laboratorio di Chicago alle tentacolari città-officine: Clinton, Hanford, e infine Los Alamos (« I Pioppi »), che, in contrasto col suo quieto nome campestre, doveva essere abbagliata dal lampeggiamento struggitore di una occulta energia cosmica, scatenata per la prima volta da volontà umana.

Con questa scena grandiosa e terrifica, foriera di lutti immediati e di lontane speranze, la « fiaba » si chiude: Lucifero, ombra nella chiarità, faro fra le tenebre, svanisce nell'indistinto. Qui però la sua traccia non è un fumo sulfureo, ma l'eco armoniosa d'un accordo inconsueto: un canto di Minerva contrappuntato da una Musa.

G. Rabbeno

THE HARWELL ATOMIC ENERGY RESEARCH ESTABLISHMENT (« Engineering », July 30, 1948, n. 4305).

Il Laboratorio per le ricerche atomiche di Harwell fu fondato nel novembre 1945, utilizzando un campo di aviazione dimesso, per altro molto ampio e dotato di numerosi edifici ed installazioni diverse.

Dato il carattere e gli scopi programmati per questo laboratorio, si iniziò subito la costruzione di una pila atomica « Gleep » con moderatore a grafite e di piccola energia.

Il funzionamento di questa prima pila di Harwell è basato sui principi della trasmutazione artificiale degli elementi secondo gli studi di Cockcroft e Walton, e cioè liberando dei neutroni dai prodotti primari di fissione, i quali, a loro volta, determinano la fissione nucleare dell'uranio, del plutonio e del torio, secondo una reazione a catena.

La « Gleep », progettata per sviluppare una potenza di circa 100 Kw (1), consiste essenzialmente in diverse tonnellate di grafite ed in una quantità molto più piccola di uranio naturale.

Per assicurare che il numero dei neutroni non sia superiore alla quantità occorrente, vengono sospesi verticalmente entro la pila dei bastoni di cadmio che per la loro proprietà di assorbire i neutroni ne regolano la disponibilità. La giusta posizione di questi regolatori di cadmio è ottenuta automaticamente, talchè il sistema è in grado di funzionare ad un determinato livello di energia. Operando una seconda serie di bastoni di cadmio, è possibile arrestare completamente il funzionamento della pila.

La potenza operativa è misurata a mezzo di apparecchi speciali consistenti in camere contenenti gas di fluoruro di boro, il quale, se investito da una corrente di neutroni, determina una piccola differenza di potenziale fra due armature poste all'entrata e all'uscita dei neutroni stessi. Questa piccola corrente elettrica è condotta ad appositi registratori continui, ubicati in una camera di controllo, unitamente a tutte le altre apparecchiature di registrazione e comando.

La pila propriamente detta è circondata da una protezione in cemento di diversi piedi di spessore, allo scopo di dissipare le emissioni radioattive, per il controllo delle quali sono installati vari essiccatori della radioattività indotta anche dentro la muratura di cemento.

Allo stato attuale la « Gleep » è impiegata per scopi di studio e ricerche: misure sulle proprietà dei nuclei atomici; collaudo delle proprietà nucleari dei materiali usati nella costruzione delle pile; produzione di isotopi radioattivi per ricerche biologiche, mediche ed industriali; etc.

Dal settembre 947 vengono prodotti mensilmente una ottantina di vari isotopi radioattivi.

Per produrre l'isotopo radioattivo, la sostanza viene posta in un astuccio di alluminio ed accuratamente pesata.

L'astuccio è quindi posto in una cavità praticata in un blocco di grafite il quale a sua volta viene introdotto nella pila attraverso un foro, a tale uopo predisposto nella protezione cementizia.

Il blocco di grafite è tenuto nella pila fino a che i neutroni non abbiano reso il materiale sufficientemente radioattivo per il particolare scopo richiesto

---

(1) È bene chiarire che è invalsa la consuetudine di definire la potenza delle pile nucleari in Kw mentre è noto che nessuna quantità di energia elettrica viene effettivamente prodotta.

Pertanto il valutare in tanti Kw la potenza di una pila, significa che - come risultato della fissione nucleare - viene prodotto del calore, a bassa temperatura, equivalente a tanti Kw.

1 Kw/ora = 8,60 x 10^5 calorie-grammo. - L. R.

Gli esemplari sono quindi ritirati dalla pila a mezzo di lunghe pinze speciali e sistemati in appositi vasi di piombo e, per ulteriore sicurezza, questi stessi vasi sono oggetto di accurati controlli prima ch'essi siano inoltrati a destino.

Nel 1946 è stata posta in costruzione ad Harwell una seconda pila, o pila sperimentale, che si prevede ultimare nel prossimo ottobre (« Bepo »).

Questa seconda pila avrà una potenza di 6.000 Kw quantunque non sia che appena un poco più grande della « Gleep ».

E' stata progettata principalmente come strumento sperimentale per collaudare gli effetti dell'alta radioattività sulle strutture e le proprietà fisiche dei materiali che si useranno nelle pile future, non tralasciando peraltro la produzione di isotopi radioattivi per l'impiego interno e per l'esportazione.

Similmente alla « Gleep », la nuova pila è del tipo a moderatore in grafite ed aria raffreddata e consiste in diverse centinaia di tonnellate di blocchi di grafite ed in un reticolo di numerosi bastoni di uranio racchiusi in astucci di alluminio raffreddati dall'aria che attraverso canalizzazioni predisposte nella grafite viene fatta circolare per dissipare il calore generato dal processo di fissione.

L'aria calda viene scaricata attraverso un'apposita condotta (ciminiera) alta circa 200 piedi e solo in piccola quantità utilizzata per il riscaldamento invernale delle officine.

La pila è circondata da una protezione in cemento dello spessore di diversi piedi e tutto l'insieme forma un grosso cubo con facce di 400 piedi quadrati (1).

Le facce di questo cubo sono accuratamente lisciate e pitturate in violetto, mentre le aperture dei canali di ispezione e controllo sono dipinte in azzurro per facilitarne l'identificazione.

Il funzionamento della pila è controllato, analogamente alla « Gleep », con due complessi di bastoni di cadmio di cui uno, funzionante pneumaticamente, entra immediatamente in funzione in caso di interruzione nel rifornimento di energia elettrica e quindi nel funzionamento delle apparecchiature automatiche a comando elettrico.

Ad Harwell, oltre alle pile atomiche vengono costruite macchine ed apparecchi diversi, ma affini al lavoro sperimentale di fisica nucleare. E' attualmente in corso la costruzione di un ciclotrone del diametro di 110 pollici il quale essenzialmente è costituito da un magnete del peso di 700 tonnellate (2).

Ciascun polo ha 6 coppie di avvolgimenti del peso di 70 tonnellate di rame. Alla massima potenza il consumo di corrente sarà di 600 A. a 500 v., mentre l'oscillatore ad alta frequenza raggiunge un potenziale di 40 a 50 Kv. e le particelle una energia di 200 milioni di volt-elettroni. Si prevede che questo ciclotrone sarà ultimato entro il corrente anno.

Fra le altre installazioni di Harwell vi è un generatore van de Graaf da 5.000.000 v. che serve per accelerare i nuclei di idrogeno (protoni) per scopi sperimentali, mentre una macchina ausiliaria da 50.000 v. fornisce l'energia necessaria per iniziare la scarica.

Il programma di ricerche atomiche di cui è interessato il laboratorio di Harwell comprende difficili problemi di chimica e di ingegneria chimica, tra cui la produzione del plutonio, il quale, a causa del suo potere tossico, dev'essere separato dall'uranio la qualcosa comporta molte precauzioni.

---

(1) Si deduce che lo spigolo di questo « grosso cubo » è di circa 6 metri - L. R.

(2) Si ricordi che il ciclotrone già in funzione a Berkeley (California) ha un magnete del peso di 4 000 tonnellate - L. R.

Ad Harwell è altresì in costruzione un impianto sperimentale per la distillazione frazionata dell'isotopo di carbonio 13 di cui vi è considerevole richiesta. La produzione è di circa 0,3 grammi al giorno!

E' stato infine costruito, in scala più ridotta, un separatore elettromagnetico per altri elementi ed è attualmente in corso di costruzione un impianto per produzione normale.

Lo stabilimento di Harwell ha atteso altresì alla formazione di uno stuolo di fisici per il proprio funzionamento, e per curare i sistemi di prevenzione e di protezione della vita umana.

Ad una intervista della stampa, Sir John Cockcroft disse che il lavoro dello stabilimento di Harwell doveva innanzitutto risolvere il problema della produzione; in secondo luogo il problema metallurgico, ossia quello di trovare i materiali atti a sopportare le alte temperature e quindi idonei per la costruzione delle pile.

Dovevano altresì essere sviluppati i metodi per il trattamento dei combustibili nucleari (U.235, U. 238 e torio).

La soluzione di questi problemi richiederà naturalmente molto tempo e nessuno potrà seriamente attendersi notevoli contributi per il benessere umano entro questi primi dieci anni almeno.

L. R.

L'ENERGIA NUCLEARE COME FONTE DI POTENZA PER LA PROPULSIONE E PER MACCHINARI AUSILIARI A BORDO DELLE NAVI (« The Engineer », 9 aprile 1948).

L'articolo è una succinta analisi delle difficoltà a cui si andrà incontro quando si vorrà studiare seriamente la sistemazione della pila atomica a bordo di una nave per utilizzarla come sorgente di calore e quindi fonte prima per la propulsione.

Premesso un breve cenno, sulla necessità del *controllo* della reazione a catena per creare la pila atomica, o « reattore controllato », sicura nel suo funzionamento e con « fattore di moltiplicazione » molto basso (rapporto fra neutroni prodotti e neutroni liberi, prima della fissione, *circa* uguale a uno), sulle dimensioni e forma di questa, sull'uso e tipo dello scambiatore di calore necessario per utilizzare la sorgente calorifica da esso fornito, l'autore pone in rilievo i pericoli della condotta ed eventuale riparazione di un tale impianto per l'intensa radiazione (raggi gamma e neutroni) che richiederà una estesissima schermatura intorno alla pila, e alle tubolature che da essa si dipartono.

Tutte le operazioni da effettuarsi su reattori e scambiatori dovranno essere fatte con comandi a distanza da centrale fortemente schermata.

La vita effettiva di questo impianto, tenuto conto che i raggi Gamma hanno effetto sui legami molecolari di molti materiali, dovrà pure essere considerata. In ultima analisi, considerato il ciclo di produzione del vapore, a parte l'ingombro e il peso, il sistema di propulsione utilizzante l'energia nucleare, appare quindi particolarmente adatto per lo sviluppo del vero e veloce sottomarino dell'avvenire, ma l'alto costo dell' Uranio e le difficoltà di rifornimento precludono il suo uso in applicazioni marine fino a quando vasti impianti terrestri non saranno costruiti e largamente sperimentati e sfruttati.

G. O

SFRUTTAMENTO DELL' ENERGIA ATOMICA (« Tecnica Italiana, su Rassegna Tecnica », 1948, n. 2).

Nello sviluppo della scienza di questi ultimi anni le più sorprendenti realizzazioni sono state compiute o si stanno compiendo con una rapidità che solo qualche decennio fa non era prevedibile.

La guerra, fra i molti mali che porta con se, ha senza dubbio, come è facile constatare, il merito di accelerare i tempi di ogni realizzazione che, sfruttata come ritrovato bellico, passa poi, in tempo di pace, all'impiego civile per aumentare il benessere dell'umanità che in guerra ha, per contro, tanto sofferto.

E' la pratica utilizzazione di ritrovati per distruggere uomini o difendersi da altri uomini che trova finalmente uno sbocco pacifico per l'umanità martoriata !

Fra i tanti studi tutto quello che si riferisce all'energia atomica può dare al mondo civile sorprendenti realizzazioni, e intorno ad essa scienziati di tutto il mondo lavorano non solo a questo scopo, ma a scopi inconfessati, ma ben precisi nel campo dell'offesa e della difesa.

E' di questi giorni la notizia che presso il Laboratorio Nazionale di Brooklaver (Mississipi) si sta procedendo alla messa a punto di una gigantesca macchina il « Super syncrotone » della potenza di 10 miliardi di e-Volts che dovrebbe dare la possibilità di ottenere « Protoni » e « Mesoni » — Come è noto i protoni sono le più pesanti particelle elementari conosciute che fanno parte del nucleo atomico e i mesoni sono particelle che si possono rilevare nei raggi cosmici. — La grande macchina sarà battezzata col nome di « Protone-Syncrotone ».

Se ciò fosse possibile ottenere l'assalto al nucleo atomico che da anni si sta svolgendo, sarebbe rinnovato con nuovi mezzi per fare un passo avanti nei misteri dell'atomo e sulle possibilità che esso può avere per l'avvenire nel mondo.

G. O.

SCOPERTA DI URANIO E TORIO IN UNGHERIA (« The New York Naval Tribune », 8 agosto 1948).

Le ricerche condotte in Ungheria dell'uranio e del torio hanno portato a rintracciarli nelle rocce granitiche nella zona di Valence Hill presso il Lago Balaton. Da un campione di queste rocce si è rilevato che esse contengono da sei ad otto grammi di uranio e da 60 ad 80 di torio per ogni tonnellata. La totale quantità di granito dalla quale si possono estrarre i due minerali è calcolata in centinaia di migliaia di tonnellate, il che dà delle buone prospettive per un futuro largo sfruttamento sempre che questo sia fatto con metodi economici.

COMUNICAZIONI NAVALI DELLA MARINA BRITANNICA - SVILUPPI BELLICI E POST-BELLICI (« The Navy », aprile 1948).

La recente guerra ha segnato, nel campo delle telecomunicazioni, l'affermazione della radiotelefonia. Fino a quando l'aviazione cooperante con la Flotta disponeva di apparecchi almeno biposti, l'osservatore poteva sempre assicurare le comunicazioni r.t. ma con l'adozione dei caccia monoposti l'uso della r.t.f. divenne inevitabile e si estese, per le sue caratteristiche di rapidità e praticità, dal campo delle comunicazioni aeree e aeronavali, al campo prettamente navale per le comunicazioni in fase tattica.

Le comunicazioni a grande distanza sono rimaste più a lungo retaggio esclusivo della r.t. con sistema Morse.

Lo stesso sistema, automatizzato in trasmissione e ricezione mediante l'uso di manipolatori comandati da zone perforate, ha reso possibile un primo concreto risultato nel senso della rapidità.

Oggi l'impiego della telescrivente via radio con il sistema di analisi detto « delle 5 unità » si va generalmente affermando.

Per quanto si riferisce alla evoluzione in tema di frequenze, l'aumento dei corrispondenti e del volume di traffico fra questi impose l'utilizzazione di numerosi altri canali in nuove zone dello spettro. Dai 300-3000 Kcs delle m.f. si passò alla banda 3000-30000 Kcs (a.f.) e quindi, in guerra, alle altissime frequenze (V.H.F. da 30000 a 300000 Kcs).

La banda di frequenze utilizzate continua ad estendersi per la sete di un sempre maggior numero di canali, il maggior numero dei quali viene oggi assorbito dall'impiego degli aerei; una n.p.a. di squadra può avere fino a 15 apparati ricetrasmittenti in r.t.f. di varia potenza, ognuno predisposto su varie frequenze generalmente quarzate.

Le antenne dei radar hanno fatto sgombrare dagli alberi le antenne r.t.f. che, realizzate sotto forma di stili, si trovano oggi distribuite in altre parti delle sovrastrutture.

Il radiogoniometro a m.f. modello ante-guerra era impiegato dalle unità maggiori per scopi nautici. In guerra, e nelle nuove versioni ad alta ed altissima frequenza, esso entrò a far parte degli strumenti tattici utilizzandosi la prima versione come localizzatore tattico (specialmente contro sommergibili), la seconda come ausilio per facilitare l'atterraggio degli aerei su ponti di volo e piste a terra.

I sistemi di segnalazione ottica hanno regredito. Sono stati mantenuti in servizio proiettori da 10 a 20 pollici ed è stata introdotta una nuova potente lampada visibile su tutto l'orizzonte per un raggio di 5 miglia.

La necessità dei sistemi ottici è naturalmente condizionata alla eventualità che una formazione navale debba osservare il silenzio r.t. in navigazione.

La formazione e l'addestramento del personale addetto al servizio TLC ha pure subito notevoli evoluzioni.

Il nuovo Centro segnali dell'Ammiragliato (ad Haslemere) impiega 6.000 tecnici civili di tutte le categorie e gradi. Il Centro addestrativo è oggi sistemato sulla H.S.M. *Mercury* (a Leydene).

L'assunzione del personale femminile nei semafori, nelle stazioni r.t. ed al servizio delle telescriventi si è dimostrata una iniziativa straordinariamente felice.

AVVENIRE DELLE MICROONDE (L. Sacco, « Rivista Militare », agosto-settembre 1948, n. 8-9).

Premesso che le onde decimetriche, centimetriche, millimetriche formano la grande famiglia delle microonde, e illustrata l'opera di iniziatore e vaticinatore di Guglielmo Marconi che, fra i primi le sperimentò e le riprese dopo molti anni quando il progresso nel campo dei tubi elettronici poteva assicurarne il successo, l'autore passa a esaminare le caratteristiche di alcuni tubi elettronici adatti per la generazione di queste onde di lunghezza inferiore al metro e di frequenza quindi superiore ai 300 milioni di oscillazioni al secondo (300 Megacicli al secondo).

Illustra innanzi tutto i tubi a campo frenante (di Barkausen) che 25 anni fa permisero di ottenere frequenze elevatissime (dando alla placca una tensione negativa e alla griglia una tensione positiva). In questi tubi gli elettroni emessi dal filamento per le tensioni in gioco oscillano nell'intorno della griglia, opportunamente dimensianata, perchè respinti da placca e filamento entrambi negativi.

La frequenza di queste oscillazioni (dell'ordine del miliardo al secondo) è capace di eccitare correnti della stessa frequenza in sistemi di sbarrette, dette *linee risonanti*, opportunamente collegate alla griglia, alla placca e al filamento.

Queste linee risonanti nei nuovi tubi moderni sono state sostituite dalle *cavità risonanti* che sono involucri metallici chiusi di forma cilindrica, sferica o comunque complessa ove è possibile provocare e mantenere campi elettromagnetici oscillanti di lunghezza d'onda pari o quasi alle dimensioni geometriche (diametro) della cavità stessa.

Cavità al posto di linee permettono naturalmente di dissipare più facilmente il calore e diminuirne le perdite per irradiazione esterna. Sorge così il *magnetron a cavità* che unisce i pregi del magnetron (tubo a filamento assiale e placca cilindrica esterna a questo, con intenso campo magnetico che incurva la traiettoria degli elettroni emessi dal filamento prima che essi raggiungano la placca) a quelli delle cavità risonanti che circondano l'anodo e sono ad esso collegate.

La comunicazione di ogni cavità con l'anodo è effettuata a mezzo di strette fessure e se un oscillazione è comunque presente nella cavità risulta che l'anodo, a cui le cavità sono collegate, presenta negli intervalli fra fessura e fessura tensioni alternativamente piu o meno positive.

In queste condizioni, l'oscillazione delle cavità può essere mantenuta ed esaltata dalla emissione del catodo i cui elettroni, (che percorrono traiettorie semicircolari più o meno incurvate) raggiungono l'anodo *solo* quando il campo magnetico oscillante lo permette. Come nei tubi ordinari l'anodo riceve allora elettroni per un dato valore della corrente oscillante esterna che funge da griglia sul magnetron.

E così come la griglia nel comune triodo controlla il transito degli elettroni verso la placca, il campo magnetico nel magnetron a cavità permette l'arrivo di elettroni sull'anodo quando la tensione di questo ha un dato valore.

In questo modo e con questo tubo è possibile avere potenze istantanee (di punta) di 4.000 kw. su onde di 10 cm. che ben si prestano per gli apparati *Radar*.

Una spira dentro una delle cavità permette di captare le oscillazioni e avviarle nelle guide d'onda che portano all'antenna. Le guide d'onda sono tubi cavi che sostituiscono in questi casi le linee di collegamento fra apparato trasmittente e aereo.

Altro generatore di elevatissime frequenze è il Klystron che è un tubo a modulazione di velocità. Si tratta di una particolare valvola che ha un catodo, un primo risonatore a cavità con due griglie, un cilindro guida e un secondo risonatore a cavità; tutto lungo il percorso del fascio di elettroni partente dal catodo stesso.

Il primo risonatore a cavità si utilizza come condensatore di elettroni, il secondo come collettore.

A oscillazioni innescate le due griglie del condensatore saranno sede di campi alternati che tenderanno a ritardare o accelerare alternativamente il moto degli elettroni di transito.

Le dimensioni del cilindro guida sono allora calcolate in modo che alla seconda cavità (collettore) gli elettroni giungeranno a gruppi, e cioè un gruppo per periodo, in quanto gli elettroni accelerati avranno raggiunto quelli ritardati che li precedevano.

Alla seconda cavità, che funge anche da anodo, la maggior parte della energia è prelevata per l'utilizzazione mentre una piccola parte è portata ad eccitare la prima cavità (condensatore) di cui si è detto sopra.

Fatto un cenno ad un terzo tubo a cavità a *faccie piane* l'autore passa a trattare l'argomento della *modulazione* delle microonde prodotte dai tubi sopradetti.

E passa ad illustrare in brevissimo cenno la modulazione in ampiezza, la modulazione di frequenza e quella di fase (e cioè le variazioni in ampiezza, in frequenza o in fase, rispettivamente, di una data onda generata da una qualunque valvola generatrice).

Precisato che i due ultimi sistemi di modulazione recentemente adottati hanno il vantaggio di eliminare molti disturbi e di consentire una trasmissione più fedele, passa ad illustrare un nuovo tipo di modulazione per microonde consistente nel variare (modulare) gli intervalli fra gli impulsi che si succedono con il ritmo di alcune centinaia o migliaia al secondo, in una emissione di apparato per microonde ad impulsi. (Time - modulation. - T.M.). Per questa forma di modulazione si usa uno speciale tubo detto *ciclodo* a pennello elettronico rotante il cui raggio di rotazione è variato dalla corrente telefonica che agisce su una copia di placche interne al tubo stesso.

Modulando una frequenza in qualunque modo si crea un *canale radio* che abbraccia un campo di frequenza $F \pm f$ in cui F è la frequenza portante (o radio) ed f la frequenza modulante (musicale - sonora - telegrafica, ecc.). E' evidente che tanto più elevata è la frequenza F tanto più la banda che occupa il canale $F \pm f$ si restringe percentualmente, se f resta sempre del valore di poche centinaia o migliaia di vibrazioni al secondo. Da ciò si deduce che le onde corte, cortissime e le microonde sono le più adatte a portare segnali che richiedono ampie bande di frequenza (televisione).

E questo è quello che si tende a realizzare oggi prendendo più connessioni telefoniche contemporanee (che occupano ciascuna $\pm$ 4000 oscillazioni) realizzando un collegamento su una prima portata di 100.000 (banda o canale fra 96.000 e 104.000), un altro collegamento su 110.000, un'altro su 120.000 e così via. Tutte queste oscillazioni modulano insieme una seconda portante (portante principale o radio-portante) che è quella emessa e ricevuta, demodulata alla ricevente mediante filtri elettrici, separata nelle bande parziali alla loro volta demodulate per ottenere le varie frequenze telefoniche. In America con questo sistema si trasportano 24 canali telefonici, telegrafici, di radiodiffusione e trasmissioni di immagini, su onda di pochi cm.

Fornite queste indicazioni l'autore passa a dare un cenno delle antenne trasmittenti e riceventi per microonde (cortine di antenne, riflettori parabolici, trombe metalliche ecc.), e a precisare le caratteristiche della loro propagazione rettilinea tra antenne poste a distanza ottica. Propagazione disturbata da interferenze, riflessioni e agenti atmosferici, fra cui importante quello su onde inferiori a 10 cm. che subiscono assorbimenti per la pioggia, la nebbia, la grandine crescenti con il diminuire della lunghezza d'onda.

Dalla propagazione nell'atmosfera l'autore passa a dare un cenno sulla propagazione nei tubi (*cavi coassiali* e *radio-guide*) che hanno le dimensioni (diametro) dell'ordine di grandezza dell'onda di lavoro. Si comprende come in questi tubi si possono così immettere centinaia di comunicazioni (a onde portanti modulate) che, a mezzo filtri elettrici a cristalli piezoelettrici, sono in arrivo opportunamente smistate.

Nei tubi *radio guide* l'onda immessa rimbalza successivamente lungo le pareti, mentre nei *tubi coassiali*, che hanno sul loro asse un filo conduttore, l'onda viene convogliata su queste. In questi ultimi l'onda può essere di qualunque lunghezza mentre nei primi (tubi vuoti) solo le microonde sono utilizzabili in quanto onde più lunghe oscillerebbero all'ingresso senza propagarsi all'interno.

Per assicurare portate oltre la visibilità ottica nelle trasmissioni atmosferiche sono usati i *ponti radio* che hanno stazioni ripetitrici situate in posti opportuni.

Sui futuri sviluppi, l'autore (a chiusura della sua interessante per quanto rapida visione della utilizzazione delle microonde) prevede ad esempio che i progressi della televisione daranno in futuro la possibilità di eliminare il giornale e ricevere su apparati televisivi giornali e riviste trasmesse da una Direzione Stampa.

Questi potranno essere riprodotti a domicilio o letti direttamente. Così la telefonia avrà i più ampi sviluppi permettendo al semplice pedone, come all'aereo o alla nave, di mettersi in comunicazione con qualunque abbonato di qualunque città attraverso posti radio fissi collegati alla rete e alle centrali automatiche.

Ciò dovrebbe nel campo sociale preparare quella unione di interessi, di intenti, di idee a salvaguardia della pace del mondo.

G. O

LA TELEVISIONE TRANSOCEANICA SARA' EFFETTUATA A MEZZO DELLA LUNA (« Tecnica Italiana », Rassegna Tecnica, 1948, n. 2).

Poco più di un anno fa l'armata americana informò di essere riuscita ad ottenere gli echi radar dalla luna dopo circa due secondi dall'emissione.

Tale fatto ha richiamato l'attenzione di alcuni ingegneri della Corporazione Federale dei radiotelefoni per vedere se è possibile utilizzare la luna come uno specchio riflettente di onde corte che possa assicurare una comunicazione efficace fra emisfero occidentale ed emisfero orientale.

Se ciò fosse confermato la televisione transoceanica sarebbe attuabile con lo stesso sistema.

Si tratterebbe quindi di effettuare prove attraverso l'Atlantico con un potente trasmettitore ad onde corte situato in America con antenne dirette verso la luna e vedere se con altre antenne speciali e stazione radio ricevente poste in Europa è possibile ricevere l'eco riflesso dalla luna quando essa è visibile contemporaneamente nei due punti da collegare.

Lo studio naturalmente è ancora al principio dato che dai primi esperimenti che dovranno effettuarsi dovrà essere accertato se la luna ha buone capacità riflettenti o meno e se essa è « elettricamente liscia ».

Molto importante è infatti quest'ultima questione dato che la riflessione deve essere, come quella di uno specchio per un raggio di luce incidente, rispondente alle note leggi dell'ottica del raggio incidente e raggio riflesso.

Se ciò sarà constatato le possibilità saranno grandissime e la televisione transoceanica potrà avere grande impulso.

Se invece la luna è « elettricamente accidentata » ed ha poco potere riflettente le possibilità saranno ridotte o nulle. Questo dipende principalmente dalla presenza o meno sulla luna di uno strato simile a quello di Hesviside che circonda la nostra terra e rende possibile le comunicazioni radio a onde corte e a distanza per mezzo della ionosfera.

Se esiste un simile strato le riflessioni saranno soddisfacenti.

Naturalmente questo non è il solo problema da risolvere ma anche quello dei disturbi, per la presenza dei raggi cosmici e dei numerosi meteoriti che solcano l'etere e potrebbero disturbare le radiazioni prima e dopo la riflessione lunare, dovrà essere esaminata e posta sotto attento controllo. Con superficie della luna elettricamente liscia anche la televisione a colori, senza distorsione, potrebbe essere realizzabile, mentre con superficie accidentata (riflessione più o meno diffusa) potrebbe essere possibile solo una trasmissione con telescriventi il che non darebbe molti vantaggi sulle comunicazioni già in atto.

G. O.

RADAR NAVIGATION AID FOR LIVERPOOL (« Engineering », june 4, 1948, n. 4297).

Lo scopo dell'installazione di un radar per il controllo di un porto è quello di fornire alle Autorità portuali una situazione continuamente aggiornata delle unità ferme o in moto nella zona quando la cattiva visibilità rende impossibile l'ottenimento rapido della stessa situazione in qualsiasi altro modo.

Le informazioni ottenute dal radar vengono poi rese disponibili ai comandanti delle unità in arrivo ed in partenza ed ai piloti, col risultato di ridurre grandemente il rischio di collisione e di sollecitare, o addirittura di rendere possibili, operazioni di ingresso ai porti, di ormeggio o di partenza.

La sistemazione oggetto di questa nota è in corso di montaggio e di esperimento; la sistemazione finale sarà montata all'angolo NW del Gladstone Dock ed avrà una visuale illimitata sul canale di entrata a Liverpool, sul fiume Mersey e su tutta la Baia di Liverpool.

Attualmente le navi munite di radar per navigazione possono procedere in sicurezza fino al Bar Light Vessel (Battello fanale della barra del fiume); di qui il nuovo grande radar di controllo potrà consentire ai piloti di raggiungere le navi in arrivo e di ricevere tempestive informazioni di eventuali ostacoli sulla rotta di entrata.

Prima di giungere alla forma definitiva il radar di controllo fu lungamente sperimentato in varie successive forme di realizzazione. Dovendo rappresentare 14 miglia di canale sopra il tubo P.P.I. da 4 pollici dell'apparecchiatura originale, non era possibile una accurata lettura di distanza ed una sufficiente discriminazione azimutale.

Si passò ad una rappresentazione « B » da 5 pollici che presentava i noti difetti di distorsione rispetto al P.P.I.

Dopo numerose prove si concluse che il radar, dovendo consentire una rappresentazione non distorta della topografia del canale, la discriminazione fra navi e segnalamenti marittimi e una sicura discriminazione fra navi in una zona di traffico intenso, avrebbe dovuto avere un potere separatore di distanza di 100 metri circa e in azimuth di 3/4 di grado.

Per rispondere a queste esigenze è stato adottato un potente radar da 3 cm. la cui antenna, montata su una torre di cemento armato alta 27 metri, ha la forma di un settore di paraboloide con 5 metri di ampiezza.

L'antenna è stata calcolata per una velocità di rotazione di 12 giri al minuto, in avverse condizioni di tempo e con vento fino a 100 miglia orarie.

La portata del radar è di 20 miglia.

Il radar consiste in un grosso mobile di forma iscrivibile in un semicerchio, contenente trasmettitori ricevitori, alimentatori e unità di sincronizzazione e di controllo.

Gli indicatori sono 6 P.P.I. dei quali una rappresenta l'intera zona di copertura del radar, quattro rappresentano la stessa zona suddivisa per settori mentre il sesto, denominato « rappresentazione vagante », consente di esaminare in dettaglio una zona a piacere compresa entro le 20 miglia di portata del radar.

Sono stati previsti anche i sistemi di confronto diretto fra le rappresentazioni planimetriche del radar e carte nautiche della zona in scala equivalente.

Il complesso delle informazioni fornite viene infine trasmesso ai comandanti ed ai piloti ai quali rimane comunque attribuita la responsabilità che può derivare dalla utilizzazione di queste informazioni ai fini della navigazione.

V.

LA RADIO NELLE APPLICAZIONI FERROVIARIE (V., « Génie Civil », 15-3-1948).

Le prime esperienze furono iniziate nel 1908 in telegrafia con onde smorzate.

Solo nel 1926 le Ferrovie del Nord della Francia iniziarono comunicazioni radiofoniche su onde guidate fra stazione e treni in marcia per permettere ai viaggiatori di scambiare comunicazioni telefoniche con i centri interurbani. Non ostante il buon risultato il servizio fu abbandonato e così pure quello di ricezione delle radiodiffusioni sui treni che aveva dato pure ottimi risultati.

Il servizio di comunicazioni radio, oltre che con i treni in marcia, con i treni o locomotive in manovra nei grandi centri commerciali e industriali ha dato ottima prova. Le comunicazioni bilaterali in questo caso sono fatte su onde di sei-otto metri e per un raggio di 15-20 Km.

Fra le grandi stazioni, comunicazioni radio sono attuate su frequenze fisse di 3728 - 3408 - 5995 kc-s e con potenza di 300 W antenna ed esse nell'immediato dopo guerra sostituirono tutte le comunicazioni telefoniche che la guerra aveva distrutto e danneggiato.

Sono ora in studio apparati a onde centimetriche per realizzare comunicazioni dirette del tipo Ponte-radio.

I centri di comando e manovra delle grandi stazioni sono ora fornite di sistemi radio unilaterali a onde corte per gli ordini da dare alle locomotive.

Questi trasmettitori sono della potenza di 25W e funzionano su 1,80 m. di lunghezza d'onda (166 Mc-s). Sono sistemati sui piloni della illuminazione a 30 m. di altezza presso i centri di comando e manovra. Modulatore e alimentatore sono installati nella cabina di comando.

I ricevitori delle locomotive sono a super-reazione con antenna ricevente in quarto d'onda. — alimentazione dalla turbodinamo della locomotiva o da batteria accumulatori — regolazione fissa su onda 166 Mc-s. Esiste un solo bottone di manovra per regolare il volume e per l'interruzione.

La portata è di parecchi Km. (circa 6 Km.) e i rumori di fondo ridotti.

G. O.

TURBINE A GAS MARINE (« Mechanical Engineering », giugno 1948).

Le « Mechanical Engineers Proceedings » (« War Emergency Issue ») n. 29, 1947, riportano una interessante memoria di T. W. F. Brown.

« Tubirne a vapore e turbine a gas per la propulsione navale »: la quale è largamente riassunto nel n. giugno 1948 del « Mechanical Engineering ».

La memoria si ferma specialmente sul tipo di turbina a gas a ciclo aperto, con compressore e ausiliarii tutti a turbine, e discute i vantaggi e gli svantaggi di tale soluzione, anche di fronte alla turbina a vapore nelle sue forme più moderne.

I vantaggi generali delle turbine a gas sarebbero: minor consumo specifico di combustibile, peso unitario più piccolo, ridotto numero di ausiliarii, diminuite perdite durante gli arresti. Impiegando combustibile liquido, esse dovrebbero gareggiare con i motori diesel; i quali, sebbene di maggior rendimento termico, richiedono un combustibile di qualità superiori.

Le linee di sviluppo delle turbine a gas sono le due seguenti:

a) turbine con combustione a volume costante, dove il gas è compresso da una macchina alternativa, che funzione ad alto grado di sovralimentazione, e che scarica in una turbina a gas, che sviluppa la potenza utile del sistema. La combustione nella macchina olternativa richiede un combustibile molto raffinato. Nei tempi a stantuffo libero (. . . . . *Sulzer)* è difficile tenere in fase unità separate, col risultato che la produzione di gas alla turbina non è regolare. E' anche difficile controllare la manovra. Questo tipo è da considerare soltanto come uno stadio nello sviluppo della turbina completamente « rotativa ».

b) Turbine con combustione a pressione costante — campo, nel quale oggi si verificano gli sviluppi più interessanti — tutte le parti componenti dell'impianto sono rotative. le turbine di questo genere si possono dividere in due classi, a seconda che il loro ciclo è « aperto » o « chiuso ».

Nel tipo a ciclo aperto l'aria è aspirata, compressa, riscaldata a pressione costante in una camera di combustione, espansa poi nella turbina, come miscela di aria e di gas combustibile, e infine scaricata all'atmosfera. Generalmente uno scambiatore di calore è interposto per recuperare il calore dai gas di scarico e cederla all'aria già compressa, allo scarico dal compressore. Nel tipo a ciclo chiuso, si ha una analoga sequenza di compressione, riscaldamento, espansione, ma l'aria combustibile si muove in ciclo chiuso, e

i gas di scarico sono raffreddati prima di essere introdotti nel compressore. Tutte le aggiunte o le sottrazioni di calore sono fatte attraverso riscaldatori o raffreddatori a superficie (scambiatori). Le turbine a ciclo chiuso funzionano con rapporti di pressioni eguali a quelli delle turbine a ciclo aperto, ma i loro valori assoluti possono essere più alti, in modo che la densità dei gas in giuoco è maggiore e quindi le dimensioni assolute degli scambiatori di calore e delle parti rotanti sono minori. Però sono necessari grandi riscaldatori di aria a superficie, anzichè piccole camere di combustione, come si hanno nelle nelle turbine a ciclo aperto.

Le turbine a ciclo aperto sono costruite specialmente in America e in Inghilterra, quelle a ciclo chiuso e semichiuso sono nate in svizzera, dove due ditte si sono dedicate alla loro costruzione. (*Escher Wyss e Sulzer* rispett.).

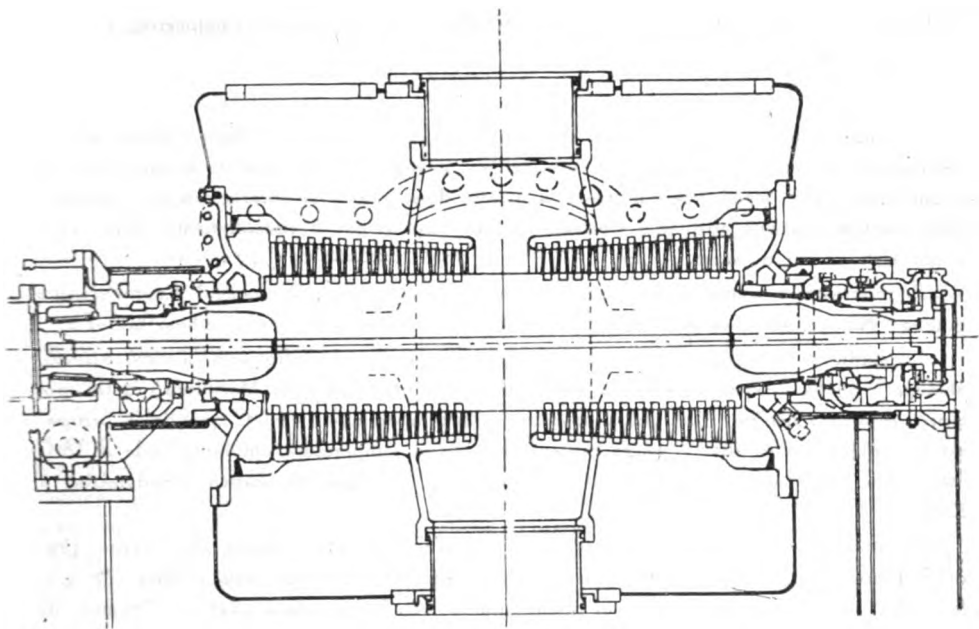
Generalmente si impiegano compressori di tipo assiale: le sole varianti oggi note sono gli impianti con compressori centrifughi o a volume, ma il rendimento di questi compressori è inferiore a quello dei compressori assiali, i quali sono anche meno sensibili degli altri alle variazioni di velocità, il che tuttavia non ha grande importanza quando la turbina del compressore è distinta da quella di propulsione.

Nella costruzione delle turbine a gas si impiegano palette tanto del tipo ad azione quanto del tipo a reazione: ma quando si deve assicurare maggior durata al materiale, si preferiscono le seconde. Però la vera differenza pratica tra le une e le altre è oggi difficile a stabilire, specialmente quando si adottano palette del tipo elicoidale « vortex blading ». In tutti i casi un disegno accurato ed una esecuzione perfetta delle palette è indispensabile, perchè la influenza sulla potenza efficace della turbina delle variazioni nel rendimento delle palette è assai maggiore nelle turbine a gas che non nelle turbine a vapore. Per es. un guadagno dell' 1 % nel rendimento della palettatura si risolve in un guadagno del 5 % circa nella potenza netta prodotta.

Il bisogno di mantenere le sollecitazioni delle palette abbastanza basse, in modo da garantirne una durata di almeno 100.000 ore di funzionamento, senza dannosi effetti del « creeping » (o allugamento « fluido »), obbliga a tenere in limiti ristretti la potenza, cioè la caduta di calore, per ogni stadio, per ogni espansione della turbina, il che obbliga ad avere una turbina a molte espansioni. Si sono proposte (tipo inglese «*Pametrada*», disegnato dalla istituzione statale per lo sviluppo della turbina a gas) turbine a doppio efflusso, come per le turbine a vapore a B.P.

Tenuto conto delle alte temperature di funzionamento dei gas, è necessario che le turbine siano simmetriche, allo scopo di combattere o di equilibrare le conseguenze delle dilatazioni ed evitare distorsioni; così pure occorre evitare la trasmissione del calore dalla turbina ai sopporti degli assi motori. Le difficoltà di questi particolari, ma essenziali, problemi, sono aumentate dal fatto che gli acciai austenitici, con i quali bisogna costruire queste parti (rotori, ecc.), per aumentarne la durata, hanno un alto coefficiente di dilatazione, il che rende difficile regolare e conservare i giuochi, ed ottenere che le dilatazioni dei rotori e degli statori siano paragonabili.

Le camere di combustione sono in genere disegnate con un tubo centrale, dove il gas si infiamma e brucia, in un accesso d'aria del 30 % circa: il supplemento d'aria necessario per ridurre la temperatura a quella di ammissione nella turbina, passa in un tubo esterno, concentrico al precedente, e si mescola con i prodotti della combustione alla bocca di uscita dalla camera di combustione.

Per gli impianti marini è necessario raggiungere un rendimento termico totale a pieno carico del 25 % almeno, calcolato sull'asse del propulsore, e di conservarlo quasi inalterato a carichi ridotti. Per raggiungere questo risultato con una temperatura massima di 650° C, oc-

Turbina a gas del tipo a reazione a doppio efflusso

corre impiegare scambiatori di calore, ma è difficile raggiungere un massimo di trasmissione di calore con la minima perdita di pressione in uno scambiatore di dimensioni ragionevoli. Gli scambiatori di calore danno alti rendimenti solo a condizione di essere molto ingombranti.

Uno scambiatore di calore che volesse raggiungere la trasmissione dell' 80 % del calore contenuto, avrebbe una superficie almeno sei volte maggiore di uno scambiatore che trasmettesse solo il 50 % del calore contenuto. Ma siccome un rendimento quantitativo dello scambiatore dell' 80 % significa la possibilità di raggiungere una riduzione del 18 % nel consumo di combustibile, rispetto ad uno scambiatore con rendimento pari al 50 %, così i grandi scambiatori si impongono e si giustificano.

Queste considerazioni incoraggeranno lo studio e la adozione di scambiatori rotativi, che si presume possano raggiungere rendimenti quantitativi del 95 % con un ingombro volumetrico pari a quello di uno scambiatore statico che abbia un rendimento quantitativo del 60 %.

La adozione di scambiatori di calore rotativi importa la perdita, per fughe, di una parte del fluido operante: però questa perdita è più che compensata dal risparmio di combustibile raggiunta con il ricupero di una parte così cospicua di calore. Naturalmente però il successo degli scambiatori di calore rotativi dipende dalla misura nella quale si potrà limitare queste perdite per fughe, giacchè una perdita anche solo del 35 % significa in definitiva una perdita di potenza utile del 10 %.

TURBINE A GAS CON CALDAIA DI SCARICO (« Mechanical Engineering », giugno 1948).

Un altro sistema per recuperare il calore che i gas di scarico delle turbine a gas contengono, è quello di utilizzarli in una caldaia a vapore, analogamente a quanto si fa a bordo, su vasta scala, negli impianti a motori diesel, dove si inseriscono nei condotti dello scarico calderine ausiliarie, destinate a dare vapore per il riscaldamento della nave e per altri servizi di vario genere.

Il problema è esaminato in uno studio pubblicato da « Mechanical Engineering » giugno 1948, da Mr. *George R. Fusner:* « The gas turbine with a wraste-heat boiler ».

Lo studio si riferisce ad una turbina a gas per locomotiva ferroviaria, a ciclo aperto, analoga a quella « Westinghouse » riportato tempo fà nella « Rivista Marittima » della potenza netta di 3.500 kw, i cui gas si scaricano alla temperatura di 440°C quando la temperatura ambiente è di 26°: si tenga presente che se la temperatura ambiente cade a 18°C sotto zero (cioè a zero Fahrenheit) la temperatura dei gas di scarico scenderebbe a 320°C.

La studio considera varie condizioni di temperatura e di pressione del vapore prodotto (rispett. 3,5 e 14 kg/cmq) e mantiene costante il rendimento della caldaia (75 %), la quale è a tubi d'acqua, a un solo fascio tubiero, con la superficie totale di 790 mq. di superficie riscaldante, tubi da 50,8 mm.

La quantità di vapore generata, quando la potenza erogata dalla turbina è di 3.500 kw. varia da 11.500 a 7.000 kg/ora rispett. quando la temp. esterna passa appunto da 26° a 0°C. D'altra parte siccome le temperature di scarico della turbina variano come i carichi, passando da 3.500 kw a vuoto, le quantità di vapore generato seguono la stessa legge.

Per regolare la produzione di vapore, l'A. propone — come si fa negli impianti navali diesel — di fornire la caldaia di bruciatori ausiliari, i quali verrebbero messi in funzione appunto quando la produzione cade al di sotto del necessario, confrontando questo sistema con l'altro possibile, di strozzare cioè lo scarico della turbina, in modo da ridurne la potenza, ma non la temperature di scarico sistema certo più semplice dell'altro, ma non di miglior rendimento. Se si tratta di impianti ferroviarii forse la cosa va giudicata in modo diverso.

L'argomento ha importanza, eventualmente, a bordo, quando i servizi ausiliari raggiungono potenze cospicue o quando il riscaldamento ha notevole importanza: casi che sulle navi recenti da passeggeri e da carico (cisterne) può facilmente verificarsi.

Quindi i calcoli del *Fusner*, sono da tenere presenti anche per impianti navali: — essi sono accompagnati da chiari diagrammi che danno la produzione di vapore nelle diverse condizioni di funzionamento della turbina, quando si abbia strozzamento allo scarico ovvero accensione di polverizzatori ausiliarii, — sempre in funzione delle temperature ambienti che hanno — come è noto e come non deve essere mai dimenticato tanta influenza sulla potenza netta delle turbine a gas (un ufficiale generale della marina britannica metteva recentemente in guardia contro una dimenticanza di questo genere, in quanto questa influenza farebbe variare sensibilmente la velocità delle navi passando per es. dal circolo polare all'equatore).

PROVE DI COLLAUDO « NON DISTRUTTIVE » DEI MATERIALI METALLICI
(« Shipbuilding & Shipping Record », 1 luglio 1948).

La società « Metropolitan Vickers » ha recentemente pubblicato un volume che tratta dei moderni strumenti che il progresso scientifico mette a disposizione dei tecnici per verificare le caratteristiche tecnologiche dei metalli, e le sollecitazioni alle quali sono sottoposte senza procedere a prelevamenti di provette da sottoporre a rottura, e senza neppure sottoporre le strutture, di cui essi fanno parte, a speciali carichi. Metodi « non distruttivo » o « metodo deduttivo ».

Questo volume è ricordato in un editoriale dello « Shipbuilding & Shipping Record » — 1° luglio 1948 — e se ne può apprezzare tutta la importanza, perché riassume una tecnica già parzialmente nota, ma di cui mancava una visione di insieme.

Dopo aver rilevato gli inconvenienti dei sistemi ordinari, cioè delle prove di rottura su barrette prelevate dall'elemento, ovvero di carichi generali di tutta la struttura al di là degli sforzi ordinari, che la sottopongono a sollecitazioni qualche volta pregiudizievoli, segue l'elencazione dei sistemi di prova « non distruttivi », i quali hanno il pregio fondamentale di indicare le condizioni del materiale proprio nel loro funzionamento, e in qualunque momento si desidera controllarle: così si può seguire la storia del materiale stesso e osservare le sue eventuali modificazioni quando sono funzioni del tempo (che qualche volta possono essere formidabili, si pensi alla presa dei cementi o all'invecchiamento delle leghe leggere).

Naturalmente questi metodi « deduttivi » richiedono da parte del personale che li impiega una conoscenza sufficiente dei fenomeni utilizzati ed una capacità sperimentale notevole: ma il progresso è fatto appunto di questo ininterrotto affinamento dei mezzi e del personale.

I sistemi di controllo non distruttivo si possono suddividere in due grandi categorie:

a) controllo dei difetti del materiale metallico (ricerca delle rotture e delle incrinature, cioè delle discontinuità superficiali e interne della massa).

b) controllo della omogeneità del materiale, cioè conferma della buona qualità del materiale.

Giacchè ormai è ben noto che ogni collasso si inizia dove si ha una qualche discontinuità, la quale può provocare il disastro o può impedire che si arresti (rileviamo la portata universale di questo principio, essere la continuità, la omogeneità, elemento primo di efficienza meccanica sia nel materiale elementare sia nella struttura generale, proprio come l'avviamento delle linee d'acqua costituisce elemento primo della minima resistenza al moto delle carene).

La prima serie di controlli è la più importante, giacchè generalmente la superficie degli oggetti è la parte più sollecitata (azioni di flessione, di presso-flessione, ecc.).

Molti sistemi, elettrici e magnetici, oltre quelli fondati sull'impiego dei raggi « X », sono oggi disponibili il rilevamento di incrinature sulla superficie dei corpi metallici o subito sotto di essa con strumenti che hanno il vantaggio di essere semplici e portatili.

Nel sistema di ricerca *fluido-magnetica* delle incrinature, un olio leggero e fluido, come la paraffina, mescolato a fine polvere magnetica, può essere versata o spruzzata sulla superficie magnetizzata del corpo metallico; quando si toglie il fluido superfluo,

sulla superficie resta un chiaro rilevamento delle incrinature prima invisibili, sotto forma di piccoli scuri ammassi delle particelle di ferro. Una modificazione di questo sistema consiste nell'impiego di un così detto liquido magnetico sensibile, il quale è impiegato nello studio delle saldature, e mette in evidenza incrinature che si trovano al di sotto della superficie, la quale può avere apparenza perfettamente sana, anche alla profondità di dieci millimetri.

La seconda serie di controlli ha lo scopo di indicare non soltanto le qualità meccaniche del materiale, ma anche le sue proprietà fisiche e chimiche.

Principale tra queste prove è quella tradizionale di durezza che va dalle semplici prove di scalfittura superficiale, fino alle prove di durezza con i metodi di Brinell, di Rockwell, della « piramide triangolare » e fino agli sclerometri.

Da qualche tempo si diffonde l'uso dello spettrografo per rilevare la composizione dei metalli e delle leghe, giacchè basta una minima quantità di materiale in un arco elettrico, per dare un spettro, che alla semplice ispezione visiva o alla fotografia, dà una indicazione più o meno esatta della sua composizione.

Altre prove elettriche e magnetiche sono impiegate per rivelare le condizioni di un materiale, come per es. nel collaudo delle saldature a punti.

UNA INNOVAZIONE NEL PROCESSO DI PRODUZIONE DELL'ACCIAIO (« U.S.I.S. », 23 agosto 1948).

E' noto come la produzione dell'acciaio partendo dalla ghisa richieda impianti di notevole grandezza, qualunque sia il sistema seguito (Bessemer, acido o basico; Martin Siemens; ecc.): il che impone impiego di grandi capitali e di colossali impianti, che hanno fatto dare a questa industria il nome classico di industria « pesante ».

Recentemente sono venute dagli Stati Uniti notizie circa un nuovo procedimento di produzione, che avrebbe la caratteristica di essere quasi « tascabile », cioè di poter essere suddiviso in piccole unità, ciascuna completa, così compatta da entrare in una media officina meccanica.

Queste notizie sono ora diffuse dall'U. S. I. S. la quale aggiunge che il nuovo sistema è stato studiato e messo a punto, durante gli ultimi anni, dalla « Republic Steel Corporation » di Cleveland (Ohio) che è la terza acciaieria degli S. U. in ordine di importanza e dalla « Babcock e Wilcox », la ben nota società costruttrice di caldaie a vapore.

Le notizie sono piuttosto oscure, ma sembra che si tratti soltanto di un sistema di « fusione a getto continuo » (il che però sarebbe molto diverso da un metodo di produzione). Questo sistema è da molto tempo largamente adottato con i metalli non ferrosi, ma si era rivelato poco pratico per l'acciaio, a causa delle alte temperature da esso richieste, dall'erosione, dalle scorie, ecc.

Si tratterebbe cioè di portare allo stato liquido l'acciaio e dallo stato liquido a forme semi lavorate, senza ricorrere a operazioni numerose e costose.

La conferma che si tratta probabilmente di un procedimento di fabbricazione di semilavorati di acciaio è confermato dalle successive indicazioni, le quali dicono che il nuovo procedimento richiede l'uso di speciali stampi, nei quali l'acciaio passa direttamente provenendo allo stato liquido dai forni, nei quali s'introducono ghise

e rottami nelle proporzioni desiderate. Gli stampi potrebbero raggiungere lunghezze di dieci metri, e si potrebbero quindi fabbricare « lingotti » di grandi dimensioni e di forte peso, con un macchinario di modeste dimensioni e di limitato costo.

Un vantaggio del sistema, che forse ricorda quelli che s'impiegano correntemente per la costruzione in serie di oggetti di ghisa malleabile o acciaiosa, sarebbe di evitare e di combattere la concentrazione della industria pesante in pochi luoghi, dove si addensano pure le industrie dipendenti dall'acciaio: si verrebbe a favorire il decentramento di questa industria, con evidenti vantaggi economici e sociali.

In ogni modo l'argomento merita di essere attentamente seguito anche dalle nazioni che non dispongono di una grande industria metallurgica, giacchè il decentramento del sistema e il suo basso costo verrebbero certamente a semplificare alcuni dei basilari problemi della loro industria.

LA COSTRUZIONE DEGLI INGRANAGGI RIDUTTORI IN GRAN BRETAGNA
(« Marine Marchande », 19 agosto 1948).

Mr. W. A. Tuplin ha recentemente presentato all'« Institute of Marine Engineers » una documentata relazione riguardante tutto il complesso argomento degli ingranaggi riduttori: la relazione è stata pubblicata in « extenso » sul bollettino dell'« Institute » nel maggio scorso e la « Marine Marchande » 19 agosto 1948, ne dà un breve riassunto, insieme con le relative discussioni.

L'A. esamina successivamente il profilo dei denti; i sistemi di taglio dei denti; i metodi di rodaggio, e di rettifica; i materiali impiegati nella fabbricazione delle ruote dentate; il disegno delle grandi ruote; la lubrificazione; il collaudo degli ingranaggi.

Alcune indicazioni, che riguardano i sistemi seguiti dalla nota società inglese Davide Brown, e che si riferiscono alle norme correnti della marina britannica, sono di particolare interesse. Così quanto riguarda il proporzionamento dei denti; i carichi assunti nel proporzionamento; lo scorrimento dei denti a contatto; l'impiego del taglio dei denti col « creeping »; il rodaggio con speciali lubrificanti, ma senza abrasivi; le dimensioni dei pignoni; le caratteristiche dei materiali (acciai a 95 Kg./mmq. per i pignoni e a 70-80 Kg./mmq. per le ruote); vantaggi dei cuscinetti lisci anzichè a sfere; ecc.

L'argomento è sempre di attualità sia per le costruzioni militari, sia per le future applicazioni alle turbine a gas. Del resto l'armamento americano, e quasi anche quello britannico, restano fedeli alle turbine a vapore con ingranaggi con riduzione semplice e spesso doppia.

100 kV - MICROSCOPIO ELETTRONICO (« Engineering », n. 4305, 30 luglio 1948).

L'autore descrive il nuovo tipo di microscopio elettronico E. M. 3 costruito dalla Metropolitan-Vichers Electrical Company di Manchester, facendo risaltare le migliorie di esso rispetto al tipo E. M. 2 costruito precedentemente.

In sostanza le migliorie sono le seguenti:

— Tensione di servizio da 50 a 100 kV.

— Ingrandimento da 10^1 a 10^5 diametri.

— Possibilità di variare il valore dell'ingrandimento senza modificare la lunghezza focale della lente obiettivo.

— Nuovo tipo di cannone elettronico a catodo caldo con corrente 15 volte superiore a quella del tipo precedente.

— Nuovo tipo di pompa per il vuoto (rotativa e a diffusione).

G. O.

MICROSCOPIO ELETTRONICO DELLA PLESSEY COMPANY ILFORD ESSEX (Engineering », n. 4307, 13 agosto 1948).

L'articolo descrive le caratteristiche salienti del microscopio costruito dalla Plessey Company soffermandosi in particolare sul cannone elettronico che è la sorgente degli elettroni usato per la rivelazione degli oggetti da esaminare.

In questo cannone elettronico gli elettroni sono accelerati da una tensione di 50kV posta sull'anodo forato, attraverso il quale essi passano per venire poi incanalati sul sistema di lenti magnetiche (condensatrice-obiettiva e oculare), che costituiscono il microscopio propriamente detto, e regolano il percorso del fascio elettronico per ottenere sullo schermo fluorescente, o lastra fotografica, *l'immagine reale* ed ingrandita dell'oggetto in osservazione.

Nel microscopio esiste la possibilità di regolare il valore dell'ingrandimento con notevole precisione ed esplorare l'oggetto in esame pezzo per pezzo. Il vuoto, durante l'osservazione , è mantenuto da una pompa a 10^{-4} mm. di colonna di mercurio.

G. O.

I BATTERI AL MICROSCOPIO ELETTRONICO (« Science et Vie », agosto 1948).

Premesso che il microscopio elettronico non ha raggiunto i perfezionamenti e i risultati che è desiderabile attendersi da esso quando sarà raggiunta una tecnica migliore nel mantenimento del vuoto spinto e nella preparazione degli oggetti che i 20-30-40.000 ingrandimenti sono già tali da porre in studio dettagliato i batteri, l'autore illustra alcuni risultati ottenuti in questo campo.

I batteri, all'esame, a mezzo del microscopio elettronico, presentano il difetto di mancare di contrasto dato le loro minime dimensioni (spessore) secondo l'osservatore (schermo fluorescente) o la macchina fotografica da presa. Si ricorre allora alla metallizzazione dello oggetto a mezzo di un filo d'oro riscaldato elettricamente e che emette atomi d'oro che vanno a ricoprire l'oggetto in osservazione. Poichè la metallizzazione è fatta con il filo

d'oro posto di fianco, si creano delle zone d'ombra, non metallizzate, che sono quindi rilevabili facilmente e danno la visione della forma dell'oggetto in esame e quindi il rilievo come si vede in una fotografia stereoscopica.

Con questo mezzo, dei batteri si può esaminare la forma e la struttura, i flagelli e il punto di partenza di questi dal corpo. Non si deve dimenticare però che l'osservazione è fatta nel vuoto spinto e la forma di essi, per tale circostanza, può essere cambiata, per quanto ciò non sia probabile visto che batteri osservati al microscopio elettronico, e rimessi in ambiente adatto, hanno ripreso la loro vitalità.

G. O.

APPLICAZIONI DELLA MICROSCOPIA ELETTRONICA («Tecnica Italiana», 1948, n. 3).

Il microscopio elettronico, di cui già si sono fornite le caratteristiche generali sulle pagine di questa Rivista (1) è divenuto ormai un potente mezzo di indagine che va sempre più affermandosi nel campo industriale e in quello biologico.

I risultati in questo campo sono più spettacolari che in quello industriale ma in questo si può bene affermare non sono meno utili che in quello.

L'articolo del Prof. Brenno Babudieri su « Tecnica Italiana » descrive appunto alcune tra le più importanti applicazioni che dimostrano largamente l'importanza di questo nuovo strumento in tutti i campi della tecnica e della scienza.

Con il microscopio elettronico infatti si può seguire il processo di formazione del cemento (costituito da silicati di calcio e alluminati) che con l'acqua dà una soluzione ipersatura di idrossido di calcio. Ciò permette di avere indicazioni precise sulle caratteristiche dei vari tipi di cemento.

Nel campo dei pigmenti coloranti con il microscopio elettronico si è potuto accertare la grandezza e la costituzione cristallina o amorfa di alcuni di essi.

Nella metallografia gran parte delle leghe è stata studiata e così la cristallizzazione dei metalli fusi e l'aspetto degli ossidi metallici ricavando indirizzi preziosi nei vari campi esplorati.

Per la natura del mezzo impiegato (la luce) come già si disse nelle pagine di questa Rivista il microscopio ottico non poteva andare oltre un certo limite con il microscopio elettronico (che usa raggi elettronici) il campo di indagine è giunta a studiare della materia, in alcuni casi, la molecola che è il suo componente elementare e ciò ha permesso la soluzione di problemi che fino a qualche anno fa si consideravano insolubili con i mezzi a disposizione.

La tecnica della preparazione degli oggetti e dell'osservazione con il microscopio elettronico non sono ancora definite. Esso ci permette tuttavia nel campo biologico di osservare organismi morti od essicati, alcune fasi della distruzione di bacilli o germi ad opera della streptomicina o altri antibiotici e quindi il meccanismo della loro azione, il processo di formazione della fibrina nel plasma e la natura di alcuni germi.

(1) *Riv. Mar.* Maggio 1948 pag. 337.

Il microscopio elettronico è giunto fra l'altro a rivelare che alcuni virus filtrabili che sono materia vivente possiedono una struttura cristallina o pseudo-cristallina e ciò nel campo della filosofia ha fatto sorgere vivaci discussioni sulla natura stessa della vita e fra il confine di materia vivente e materia non vivente potendosi azzardare l'ipotesi che la vita sia una proprietà della materia più o meno manifesta a noi miseri esseri mortali.

G. O.

ISOLANTE UMIDO (Notiziario USIS).

E' noto come ogni materiale isolante riduce le sue caratteristiche elettriche con l'aumentare dell'umidità e le peggiori irrimediabilmente se assorbe acqua.

L'industria Americana è riuscita a costruire un cavo elettrico il cui isolamento migliora con l'immersione. Si tratta di un cavo rivestito per immersione di gomma purissima naturale « Latex ».

Dopo 24 settimane in acqua a 50° C. l'aumento di isolamento del cavo è salito per un tratto di 300 metri da 600 a 2400 megaohm.

G. O.

NUOVO APPARECCHIO CHE « SENTE » I DIFETTI DEI MATERIALI DI LAVORAZIONE (« Tecnica Italiana » 1948, n. 2).

Le onde ultrasonore, in questi ultimi anni, sono state sfruttate in molti campi della industria per le loro particolari caratteristiche e la ricerca scientifica di esse si avvale come potente mezzo ausiliario per nuovi studi in molti campi che vanno dalla metallurgia alla chimica, dalla radio (televisione) all'ottica, dal campo biologico a quello fisiologico.

Già nelle pagine di questa Rivista nel Luglio-Agosto 1937 furono illustrate le proprietà degli ultrasuoni (1) e per sommi capi accennati gli effetti fisico-chimici e le applicazioni industriali, e nella metallurgia, che erano in atto fin da allora. Essi hanno avuto, come è logico, un ulteriore sviluppo di pari passo con lo sviluppo di tutta la tecnica, sì che oggi essi si sono affermati con risultati veramente soddisfacenti e sono utilizzati nel campo della metallurgia come mezzo di indagine e di miglioramenti di metalli in fusione.

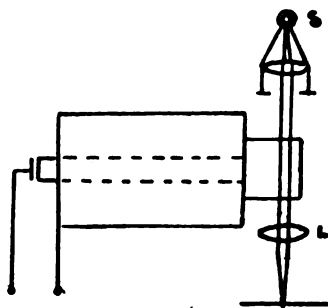
Su quanto « Tecnina Italiana » illustra nella sua Rassegna in modo molto succinto siamo in grado di precisare, a maggiore chiarimento, quanto segue:

— Gli studi e le applicazioni più importanti in questo campo si devono al russo Sokoloff.

Gli ultrasuoni sono usati in metallurgia per la ricerca dei difetti interni di un metallo.

L'Apparecchio per tali ricerche è costruito schematicamente nel seguente modo:

(1) Vedi art. *Ultrasuoni* Guido Oggioni - fasc. Luglio-Agosto 1937, pag. 27.

— Un trasmettitore di ultrasuoni emette un fascio di onde in un liquido posto in una vaschetta di olio a contatto col metallo che si vuole esaminare, secondo una certa direzione. Dalla parte opposta del metallo un'altra vaschetta di olio raccoglie le vibrazioni ultrasonore. Questa seconda vaschetta è attraversata da un fascio di luce a raggi paralleli che colpisce uno schermo giacente nel fuoco di una lente L (vedi figura).

Se il metallo è esente da inperfezioni ed è omogeneo gli ultrasuoni che lo attraversano non subiscono deviazioni o assorbimenti anormali. Se esistono però camole, fessure o zone non omogenee la propagazione nel metallo degli ultrasuoni viene naturalmente modificata (si hanno veri e propri affievolimenti e deviazioni) e sullo schermo, il punto luminoso rivela immediatamente il difetto.

Una esplorazione del metallo secondo le direzioni più opportune può essere eseguita con tale sistema molto rapidamente.

Le superficie di contatto fra vaschette di olio e metallo devono essere accuratamente levigate per evitare rifrazioni, che possono alterare la bontà del procedimento e indurre in errori o in dubbi molto gravi nel giudizio sul metallo esaminato.

Con metalli di forte spessore l'energia ultrasonora da mettere in giuoco deve essere evidentemente rilevante.

Le prove e le ricerche in questo campo, secondo quanto lo stesso Sokoloff ha riferito, hanno dato risultati pienamente soddisfacenti.

L'azione meccanica che le onde elastiche ultrasonore esercitano propagandosi in un dato mezzo è pure utilizzata in metallurgia per ottenere mescolanze fra metalli e quindi avere leghe che altrimenti, coi mezzi usuali, non si potrebbero avere essendo gli elementi fra loro non mescolati. Hertl, che ha eseguito particolari prove in questo campo, agendo con ultrasuoni su metalli fusi in via di solidificazione, ha ottenuto leghe del tipo suddetto a grana molto fine.

L'azione ultrasonora accelera la solidificazione e per alcune leghe di acciaio, carbonio, alluminio e manganese è stato trovato che la penetrazione in profondità del carbonio è accelerata ed aumentata sottoponendo la lega all'azione di un fascio di ultrasuoni, a temperatura anche più bassa di quella usata normalmente in pratica per ottenere tale fenomeno di cementazione.

L'azione degli ultrasuoni sui metalli in fusione può permettere infine una liberazione rapida ed efficace di gas occlusi, che migliora l'omogeneità dei metalli stessi.

Da questi cenni si vede chiaramente come l'impiego degli ultrasuoni nella metallurgia assicuri un nuovo mezzo di controllo molto rapido, capace in particolari condizioni di migliorare le qualità dei metalli e di creare nuove leghe che possono essere di alto interesse.

G. O.

UN NUOVO PROCEDIMENTO PER LA SALDATURA DEL VETRO COL METALLO
(« Tecnica Italiana », 1948, n. 2).

Nel passaggio degli elettrodi (di qualunque valvola termoionica o lampada e filamento metallico) attraverso il vetro, questione molto importante è assicurare la tenuta in qualunque istante di funzionamento o di riposo.

La dilatazione del vetro e del metallo devono essere tali da non compromettere infatti la tenuta del tubo ad alto vuoto dato che se ciò non fosse realizzato alla perfezione il funzionamento sarebbe compromesso rapidamente od istantaneamente e la valvola (o lampada) posta fuori uso.

I reofori che collegano gli elettrodi interni con i circuiti esterni devono avere per questo caratteristiche speciali si che il calore permetta una dilatazione armonica dei due elementi (vetro - metallo) in qualunque condizione di servizio.

Nei primi tipi di valvole si usava a questo scopo il platino, che ha un coefficiente di dilatazione uguale al vetro, saldandone un piccolo pezzo fra il reoforo interno, generalmente di nichel, e il conduttore esterno di rame o altro metallo.

In tempi successivi è stato possibile impiegare leghe di ferro - nichel che hanno un coefficiente di temperatura adatto e rame rivestito di una lega di ferro - nichel a sua volta rivestita di borace che, abbassando il punto di fusione del vetro, facilita la saldatura.

Tali fili preparati nel modo predetto sono conosciuti comunemente col nome di fili di metallo *dumet*.

Altre leghe di ferro e cromo in questi ultimi anni erano state utilizzate per lo stesso scopo.

Con vetro pirex si usa invece per il passaggio fili di tungsteno che hanno uguale coefficiente di temperatura di tale tipo di vetro.

La R.C.A. (Radio Corporation) americana ha ora esperimentato con successo un tipo di saldatura in cui fili di acciaio si dilatano in proporzione doppia, rispetto al vetro, per ogni grado di aumento nella temperatura pur conservando in piena efficienza la saldatura (e quindi il vuoto interno della lampada) al 100 %.

Questo nuovo tipo di saldatura è stato ormai provato su oltre 20 milioni di valvole termoioniche di tipo recente con ottimi risultati.

Rispetto alle saldature vetro-metallo con lega di ferro cromato, considerato che l'acciaio si ossida ad una temperatura più bassa del ferro cromato e l'ossido d'acciaio condensa invece ad una temperatura più alta, si tiene l'acciaio a temperatura più bassa possibile, mentre si porta il vetro allo stato pastoso, e dopo la saldatura si alza la temperatura per dissolvere l'ossido nel vetro onde realizzare le migliori condizioni per la tenuta del vuoto, e il comportamento in servizio effettivo della saldatura stessa.

SOSTANZE PLASTICHE PER SALDATURE (« Scienza e Tecnica », 1948, fasc. 1-6 del 9° volume).

Le sostanze plastiche possono essere impiegate per unire elementi metallici, in luogo di chiodature o saldature, o elementi matellici con legno o sostanze plastiche. Tale operazione ha utile applicazione nelle costruzioni aeronautiche portando notevoli vantaggi, come per esempio maggior resistenza all'azione dei solventi, nessun deterioramento col tempo, resistenza immutata nel campo delle temperature da — 40° a più 60°; infine offre una superficie maggiormente aerodinamica a causa della eliminazione delle chiodature.

UNIFICAZIONE NEL CAMPO NAVALE (« UNAV », 26 luglio 1948).

L' Ufficio tecnico per l'unificazione nel campo navale ha recentemente approvato una serie di nuove tabelle che si riferiscono:

— ai filtri di imbarco e travaso nafta ed olii lubrificanti;

— ai filtri di spinta nafta per combustione nelle caldaie;

— ai bozzelli di legno, acciaio e ghisa malleabile per cavi di canapa;

— alle redance per cavi di canapa.

LA LIGNINA (« Scienza e Tecnica », 1948, fasc. 1-6, vol. 9).

I principali costituenti chimici del legno sono la cellulosa e la lignina, la quale ultima rappresenta dal 20 al 30% del totale. La lignina è il legname della cellulosa e dà al legno la proprietà di resistenza, elasticità, rigidità. Siccome finora non si è riusciti a separare la lignina non se ne conosce esattamente l'analisi chimica; in base tuttavia ad alcune ricerche di laboratorio, fatte in America, si ritiene che essa sia un composto della serie aromatica, e che, qualora si riesca a separarla dal legno, si avrà una sostanza molto utile dalla quale si potranno trarre carburanti, che potrà servire per la produzione di materiali plastici e, in combinazione con i calcestruzzi, materiali da costruzione.

MATERIA TRATTATA NEL N. 3-1948 DELLA « REVUE TECHNIQUE SULZER ».

Il n. 3/1948 della Revue Technique Sulzer porta come primo articolo uno studio sui gruppi dieselelettrogeni d'emergenza nel quale sono accennate le più importanti applicazioni e l'esercizio di questi impianti ad avviamento automatico. L'articolo successivo tratta alcuni dei problemi connessi alla scelta e alla installazione di pompe centrifughe

nelle centrali termoelettriche a vapore; premesse alcune considerazioni teoriche, vengono elencate le caratteristiche più importanti cui le diverse pompe devono soddisfare in questi casi.

Un terzo articolo descrive un'apparecchiatura creata nel laboratorio termotecnico della Sulzer per eseguire esperienze pratiche relative a fenomeni di regolazione; è spiegato il semplice funzionamento dei dispositivi e il procedimento pratico per risolvere i problemi più complicati di regolazione. Seguono brevi notizie su centrali dieselelettriche installate di recente nel Brasile, nell'Argentina, nel Marocco e nella Svizzera; su motori di propulsione per navi mercantili francesi, su una grossa draga nelle Indie Olandesi e finalmente su pompe ad anello liquido per acetilene e grosse pompe di esaurimento fornite ad una miniera spagnola.

RISERVE DI MATERIE PRIME NEGLI STATI UNITI (« U.S.I.S. », vol. 4, n. 150-151).

Il Governo americano prosegue nella sua politica di costituire riserve di materie prime strategiche. La sta attuando con molta prudenza per non influire sull'andamento dei prezzi. Gli acquisti da effettuare nel trimestre luglio-ottobre 1948 comprendono 28 voci.

I fondi complessivi assegnati agli acquisti di tali materie ascendono a circa 575 milioni di dollari, dei quali fino al giugno 1948 ne erano già stati spesi 87, e 213 sono preventivati per l'esercizio finanziario 1948-49.

Le riserve sono costituite, nei riguardi di materie prime di scarsa disponibilità, sia nel caso che possono essere reperite nel territorio nazionale, sia in quello che debbono essere acquistate all'estero. La scarsa disponibilità è riferita naturalmente allo stato di guerra nel quale la normale produzione non è sufficiente a coprire il fabbisogno e quindi occorre avere una sufficiente disponibilità nel periodo occorrente per intensificare la produzione stessa. In alcuni casi però si è osservato che il vantaggio delle riserve è annullato dalle difficoltà di immagazzinamento e di conservazione, per le quali sarebbero necessarie rotazioni dei materiali accantonati troppo frequenti ed anche con inconvenienti nel mantenimento delle loro qualità industriali.

L' Ente per le forniture militari è quello che presiede alla costituzione delle riserve e vi provvede ricorrendo a tre fonti: le eccedenze delle materie possedute da enti governativi; produzione privata americana; produzione straniera. Per quest'ultima, a mezzo dell' ERP, si provvede, dopo aver sopperito alle esigenze industriali e commerciali dei paesi di origine, all'acquisto, baratto o scambio dei quantitativi eccedenti.

I materiali più importanti di scarsa disponibilità in America sono ritenuti i seguenti:

Agar, antimonio, absesto, crisotile della Rodhesia, amosite del Sud Africa, bauxite, berillo, bismuto, cadmio, olio di ricino, celestite, cromo metallurgico, cobalto, olio di cocco, columbite, rame, fibre da cordame di Manilla, corindone, diamanti industriali, emetina, grafite, ioscina, iodio, pietre preziose per perni, cianite indiana, piombo, manganese, mercurio, mica, monazite, nichel, oppio, olio di palma, pepe, iridio, platino, piretro, cristalli di quarzo, quebraco, chinidina, chinino, olio di semi di navone, gomma naturale grezza, lattice naturale, rutilo, zaffiri e rubini, gomma lacca, olio di spermaceti, talco di steatite, tantalite, stagno, olio di legno della Cina, Tungsteno, vanadio, zinco, minerali di zirconio, zircone.

SITUAZIONE PETROLIFERA MONDIALE (« Journal de la Marine Marchande » 15 luglio 1947; « Fairlay », 8 luglio 1948).

Il consumo mondiale del petrolio era di 5 milioni di barili al giorno ma oggi si eleva a 8½ milioni (i soli Stati Uniti ne consumano 6 milioni; un barile = 160 litri). Si sta assistendo ad un completo capovolgimento della situazione. In effetto gli Stati Uniti esportavano nel 1946, 44.000 barili di petrolio al giorno, ma oggi sono obbligati ad importarne e, nel 1951, saranno il primo paese importatore nel mondo.

Il Fairplay rileva, dalla relazione annuale della Royal-Dutch-Shell Group, alcune interessanti notizie. La presente penuria di petrolio nen è da attribuirsi ad una caduta nella produzione ma ad un grande aumento nel consumo, sin dai giorni prebellici. L'anno 1947 fu, almeno in una importante questione, un anno storico per la industria del petrolio poichè mentre, nel 1946, gli Stati Uniti avevano ancora una esuberanza di esportazioni (erport surplus) di prodotti petroliferi di 2 milioni di tonn., si ottenne, appunto nel 1947, un mutamento radicale e gli Stati Uniti diventarono importatori.

Nel 1938 il consumo mondiale di petroli fu circa di 700.000 tonn. al giorno; oggi esso è salito a circa 1.000.000 di tonn. al giorno e si calcola che nel 1948 il consumo giornaliero di petrolio negli Stati Uniti soltanto sarà di circa 800.000 tonn. al giorno. Tale tremendo aumento nel consumo americano è il risultato di una forte spinta verso il petrolio per scopi industriali e domestici; ad esempio le locomotive Diesel in tale paese sono aumentate da 1032 a 5400 mentre gli impianti di combustione a nafta sono aumentati del 50% nel medesimo periodo. Tale sviluppo è probabile continui ad estendersi e si ritiene che, nel 1951, gli Stati Uniti saranno i più forti importatori di prodotti petroliferi nel mondo. Allora le limitate esportazioni degli Stati Uniti saranno principalmente costituite di prodotti speciali mentre grandi quantità di petrolio grezzo saranno, come si è detto, importate.

Nuovi fonti di produzione saranno allora necessari ed il Midle East fornirà in sostanza il fabbisogno. Nel 1946 l'emisfero occidentale dava il 77% delle importazioni europee e il Medio Oriente solo il 23%. Ma i sondaggi fatti dimostrano che nel 1951 l'Europa otterrà l'80% del suo petrolio dal Medio Oriente. Se tale trasferimento dall'Occidente all'Oriente sarà un successo, dipenderà in gran misura dalle raffinerie disponibili ed il Gruppo Royal-Dutch-Shell sta per costruire due nuove raffinerie in tale paese. Non ci sono segni che la domanda - come quella del consumo del petrolio americano - verrà a cadere. Ciò significherà che il naviglio petroliero americano sarà sempre più impiegato nel servizio dell'economia americana, svolgendo probabilmente più lunghi viaggi. Lo sviluppo della industria petroliera dipende così in misura notevole nella costruzione di nuove cisterne e l'ampiezza di questo programma rende necessario che una parte importante di esso sia effettuato negli Stati Uniti.

Una interessante caratteristica nelle espansioni degli affari del Gruppo è l'adozione della politica di costruire più grandi e veloci cisterne invece di quelle da 12.000 tonn. e 11 nodi che sono state standard per tanti anni. Mentre sarà necessario, per la flessibilità, di mantenere unità di varie dimensioni, nella flotta, le migliorie nel disegno delle petroliere e nelle facilità portuali hanno reso possibile di

concentrarsi in navi più grandi. E le condizioni del traffico sono tali che anche cisterne di 28.500 tonn. p. l. possono essere gestite su rotte speciali più economicamente dei tipi minori.

Il numero di grandi navi impiegate deve necessariamente essere limitato, ma un principio è stato dato ordinando, in questo paese, tre cisterne da 25.000 tonn. Come in tutte le altre industrie, lo sviluppo della industria petroliera è collegata alla massa di acciaio disponibile mentre noi abbiamo nel mondo una penuria di acciaio disponibile; per almeno due anni non sarà possibile rispondere ai bisogni della costruzione di cisterne, oleodotti, sonde. Le assegnazioni dei nuovi investimenti del gruppo sono i seguenti: olio grezzo (esplorazione ed oleodotti) 34 %; cisterne 9 %; raffinerie di petrolio e fattorie chimiche 51 %; distribuzione 16 %;. Questo mutamento nel centro di gravità della produzione di petrolio verso il Medio Oriente ha agito come uno stimolo verso l'industria delle costruzioni in Inghilterra: la cisterna ha sostituito la carretta come nave presente nei cantieri inglesi, almeno per il momento attuale.

UN RE SPODESTATO: IL CARBONE (« Notiziario U.S.I.S. », 1948, n. 59).

L'anno scorso per la prima volta, negli Stati Uniti, il petrolio ed il gas naturale hanno fornito maggiori quantitativi di energia del carbone. Il consumo dei prodotti petroliferi ha superato nel 1947 i 2.310 litri pro capite in confronto ai 1.305 litri del 1938; dal 1941 in poi la richiesta di combustibile per motori è aumentata del 18%, quella di Kerosene del 46 %, quella di carburanti distillati del 68 %, ecc.

Il Ministero dell'Interno prevedendo, per quest'anno, una richiesta complessiva di petrolio e prodotti petroliferi superiore del 15 % al massimo raggiunto nel tempo di guerra, ha proposto la costruzione di tre fabbriche di carburante sintetico di tipo commerciale della capacità produttrice quotidiana di 115 mila litri. Una impiegherebbe schisti bituminosi, le altre due carbone (procedimento di idrogenerazione).

Il consumo del gas naturale tanto per uso domestico che industriale è in continuo aumento e si prevede per la fine del 1948 la fornitura di gas a 22 milioni di utenti.

Durante la guerra il governo costruì delle condutture, di cui si serve oggi una società privata, per far defluire il gas naturale a distanza di migliaia di Km. La stessa società si propone di costruire una conduttura della capacità di 12.743.000 m³ per servire la zona di New York. Anche nel campo dell'industria per lo sfruttamento del gas, viene risentita la scarsa disponibilità delle materie prime acciaiose, per ottenere un maggiore quantitativo di tubi di acciaio.

L'ORGANIZZAZIONE ECONOMICA DELLA JUGOSLAVIA (« Segnalazioni Stampa », 1948, n. 32-33).

Il quadro della riorganizzazione economica della vicina repubblica « Federativa Popolare » — tratto da « Les archives êconomiques et financières » — rimonta a prima della pseudo rottura tra Jugoslavia e oriente: però essa indica le direttive predominanti, sopra tutto nel campo agricolo, causa prima del dissenso.

La costituzione precisa che « i mezzi di produzione sono beni nazionali, nelle « mani dello Stato, o proprietà delle organizzazioni cooperativistiche, ovvero proprietà « privata; il commercio estero viene controllato dallo Stato ». Lo Stato, attraverso i piani economici generali, dà un indirizzo di principio alla economia: tutte le importanti imprese industriali (pesante, tessile, legnami, alimentari, sale, zucche, petrolio, magazzini di commercio e agricoli, ecc.) sono trasferiti interamente o parzialmente allo Stato

La costituzione stabilisce una gerarchia tra le differenti forme di proprietà: essa accorda un posto predominante alle cooperative, che vengono aiutate dallo Stato e che comprendono l'artigianato, l'industria, l'agricoltura e la distribuzione dei viveri.

Però la proprietà privata è rispettata, specialmente nell'agricoltura: « la terra, dice la costituzione, appartiene a colui che la coltiva: lo Stato proteggerà i contadini poveri e medi, e li aiuterà in modo particolare ».

La Jugoslavia, come è noto, è un paese profondamente agricolo (contadini 80 % della popolazione): quindi si è rinunciato ad ogni cambiamento di struttura nel vero senso della parola, tanto più che la riforma agraria del 1945 — la quale limita a 25-13 ha, le proprietà rispett. nelle regioni normali e fertili — non ha potuto avere sensibili ripercussioni pratiche, in quanto già la riforma applicata dopo la prima guerra mondiale aveva spezzettato la grande proprietà. Le poche grandi proprietà superstiti sono state affidate allo Stato o ad altre collettività, che le trasformano in tenute modello o in stazioni sperimentali. Tali collettività sono cooperative, che il Governo favorisce, in previsione di una lenta e progressiva trasformazione della struttura agricola verso una collettivizzazione delle terre.

Il Governo d'altra parte dirige l'attività agricola: nel 1946 era stato stabilito un piano per il raccolto, in base alle semine liberamente effettuate dai contadini; nel 1947, invece le semine sono state subordinate ad un piano generale di produzione agricola, in base al quale i contadini debbono assoggettarsi, e ad un piano di raccolta, che — si noti — è in ragione di una produzione unitaria inversa della superficie del fondo. Così un fondo di 5 « ha » deve fornire all'ammasso 310 Kg di grano per « ha » mentre un fondo di 15/20 « ha » deve fornirne 1.150 Kg. Il resto rimane a disposizione del produttore. Il meccanismo è stabilito per impedire l'ingrandimento delle aziende agricole oltre i 10/15 « ha ».

Nella industria, a parte l'artigianato, la proprietà privata è quasi inesistente. Nel 1946 si sono nazionalizzate tutte le imprese private di pubblica utilità: questa dicitura ha permesso una applicazione vastissima del principio: in ben 42 diversi settori industriali: miniere, industrie metallurgiche, siderurgiche, elettriche, chimiche, automobilistiche, navali, tutte le industrie di produzione di beni di consumo, ecc.

Ai settori principali corrispondono appositi ministeri: così per le miniere esiste un ministero delle Miniere, con cinque direzioni generali; per le industrie di pubblico interesse generale un ministero delle Industrie, con 12 direzioni generali, mentre le industrie di pubblico interesse locale dipendono dai ministeri della industria delle Repubbliche Generali. La gestione delle imprese pubbliche è molto centralizzata e rigidamente controllata (non si dice con quale risultato tecnico ed economico N.d.R.).

Nel commercio la statizzazione è andata, sembra, anche più in là di quanto stabilisce la Costituzione, in quanto il Governo intende diminuire progressivamente il campo del commercio privato, per autorizzarlo soltanto nei settori dove sia troppo difficile sostituirlo con magazzini di Stato o di Cooperative, il numero dei quali magazzini aumenta di continuo.

Il commercio estero, non solo è controllato dallo Stato (come indicato nella Costituzione), ma di fatto costituisce un monopolio di Stato: gli scambi internazionali si effettuano secondo piani stabiliti dal Ministero del Commercio estero, in accordo con la Commissione Federale per la Pianificazione, e società di Stato hanno l'incarico di realizzare le transazioni.

Le società straniere possono ottenere l'autorizzazione di stabilire in Jugoslavia rappresentanze commerciali o tecniche, però la loro attività è controllata direttamente dal Ministero del Commercio Estero.

Nel campo finanziario, tutta l'attività bancaria è stata avocata allo Stato con suo essenziale monopolio, che si esercita attraverso due banche di Stato: la Banca Nazionale e la Banca Pubblica per gli investimenti.

La Banca Nazionale esercita le funzioni di banca di emissione e di deposito e di risparmio. Essa accorda — con diritto al controllo alle imprese finanziarie — crediti a breve scadenza ed effettua i pagamenti internazionali. Essa, con la sua Direzione per la Pianificazione, controlla pure i piani di produzione delle imprese finanziate.

La Banca Pubblica per gli investimenti assicura il servizio del Debito Pubblico dà i crediti a lunga scadenza e finanzia i lavori di investimento propriamente detti, esercitando naturalmente il controllo sulle imprese finanziate. Anch'essa ha una Direzione per la Pianificazione.

Infine per quanto riguarda le Assicurazioni, è stato creato un Istituto Nazionale delle Assicurazioni, che ha assorbito quelli privati, e che contribuisce in larga misura al finanziamento dei lavori pubblici e degli investimenti industriali.

La pianificazione generale è giudicata dalla Commissione confederale dei Piani, costituita nel 1946: essa è incaricata della preparazione dei piani generali quinquennali e dei piani elementari annuali e trimestrali necessari per la loro esecuzione. La Commissione Confederale dei Piani lavora naturalmente in accordo con le Direzioni Generali dei Ministeri tecnici e con le due Banche dello Stato. Nei singoli Stati Federali esistono commissioni pianificatrici locali, però sempre controllate dalla Commissione centrale.

LO SVILUPPO INDUSTRIALE DELLA RUSSIA SECONDO INFORMAZIONI AMERICANE (« Segnalazioni Stampa » IRI, 1948, n. 31; « U.S. News World Report », 25 giugno 1948).

Le fonti sopracitate delineano lo sviluppo assunto dalla industria, anzi dal potenziale economico russo, e di quello che il Governo Russo si propone di raggiungere, con energico sforzo.

La Russia, dice la Rivista americana, sta completando la sua opera di ricostruzione, anzi la sua produzione industriale supera già per alcune voci quella dell'ante guerra, le « strozzature » nella disponibilità della manodopera vengono gradualmente eliminate. Il raccolto in corso (1948) promette di essere buono e il reddito nazionale ha raggiunto un massimo senza precedenti.

La produzione dell'acciaio è ancora meno di un quinto di quella degli S. U. e la produzione del macchinario, del carbone e del petrolio è sempre inferiore a quella americana, però la produzione dell'industria dell'acciaio e quella delle altre industrie pesanti sono di gran lunga superiori a quelle di ogni altro paese.

I dirigenti della Russia assegnano la proprietà alla espansione della industria pesante: l'agricoltura ha il secondo posto nell'assegnazione della manodopera e delle materie prime; la produzione dei beni di consumo è lasciata al terzo posto. **Questa è molto** più bassa che nell'Europa occidentale, e perciò le condizioni di vita, in Russia rimangono al di sotto del livello d'ante guerra: tuttavia l'attrezzatura industriale russa è già superiore a quella del 1939 ed è tuttora in aumento.

Produzione industriale: essa sta raggiungendo gli obbiettivi del IV piano quinquennale (si era perfino pensato di realizzarli in soli quattro anni!): essi prevedono per il 1950 una produzione del 48 % superiore a quella del 1940. La Russia spera di proseguire questa organizzazione, *in modo da raggiungere la capacità industriale degli Stati Uniti nel 1960.*

Il progresso in atto non è uniforme per tutti i settori e la riconversione è in ritarlo per alcune industrie, tanto per mancanza di manodopera, quanto per ritardo nella ricostruzione degli impianti. Infatti nella regione degli Urali e nelle zone non invase, (che comprendevano nel 1940 i 2/3 della industria e altre 1.360 fabbriche vi furono trasferite durante la guerra la produzione è superiore a quella prevista: essa raggiunge il 125 % di quella del 1940 e raggiungerà un aumento anche superiore nel 1950. Questa regione è il centro fondamentale della industria russa e alla sua produzione è dovuto l'aumento del reddito nazionale al di sopra di quello del 1940. Invece è improbabile che nelle zone devastate dalla guerra si possano raggiungere gli obbiettivi del piano, che prevedevano una produzione pari al 115 % di quella di ante-guerra.

La produzione dell'acciaio costituisce un punto debole della catena della produzione delle industrie pesanti: gran parte della produzione veniva dalla Ucraina, dove sono certo stati rimessi in moto più di metà degli alti forni, ma con mezzi di fortuna, in modo che la loro produzione è solo un quinto di quella del 1940.

La produzione totale attuale annuale dell'acciaio in Russia viene stimata (dagli americani) in 16 milioni di tonn., contro 18,3 del 1940: rispetto al 1945 si ha un aumento del 19 % (previsto 30 %): è improbabile cht si raggiunga la produzione prevista da 25,4 milioni di tonn. nel 1950.

La produzione del petrolio nel 1947 è stata di 26 milioni di tonn. cioè inferiore a quella dell'ante guerra di 31 milioni, e raggiunge circa 1/10 di quella degli S. U.: ma la ripresa è più celere del previsto, e il livello dell'ante guerra sarà raggiunto nel 1948 e l'obbiettivo del 1950 — 35 milioni di tonn. sarà superato.

La produzione annuale del carbone, ha superato quella di 166 milioni di tonn. del 1940 (pur restando pari ad un quarto di quella degli S.U.), e si intenderebbe raggiungere 250 milioni di tonn. nel 1950. Le distruzioni delle miniere del Donez impediscono tuttora di raggiungere la necessaria quantità di coke metallurgico e sembra che le nuove miniere non siano messe in esercizio abbastanza rapidamente in relazione al piano.

La produzione di macchinario è assai migliorata rispetto all'ante guerra: la produzione di macchine utensili ha superato del 75 % quella del 1945 (contro una previsione del 65 %) e nel 1950 i Russi contano di avere da 1.200.000 a 1.500.000 macchine utensili (gli S. U. ne avevano nel 1945 circa 1.700.000).

I mezzi di trasporto, costituiti dalle ferrovie e dalle vie d'acqua (le strade non hanno importanza predominante), sono stati ripristinati: le linee-ferroviarie sono quasi ricostruite, il materiale rotabile delle ferrovie completamente ricostituito.

La produzione dei beni di consumo resta assai al di sotto del livello del 1940: per i tessuti si è ai 2/3 della produzione di allora; anche per le calzature non si sono raggiunte le previsioni dei piani.

La produzione agricola dopo le distruzioni belliche e la siccità del 1946 sta riprendendosi: la superficie seminata ha raggiunto il 90 % di quella del 1940, ma la produzione unitaria è stata alta, in modo che gli ammassi ebbero i quantitativi necessarii all'alimentazione nazionale, anzi fu possibile assegnare alla esportazione 2,5 milioni di tonn. di cereali, cioè un quantitativo mai superato dopo il 1932. Di questo quantitativo oltre 1,6 milioni di tonn. sono destinati ai paesi del piano Marshall, in cambio di macchinarii. Il bestiame sta ricostituendosi dopo le devastazioni: però il numero di bovini ed equini rimane ancora al di sotto di quello del 1940, mentre negli ovini e suini si supererà il livello prebellico.

Le condizioni di vita del popolo russo stanno migliorando, ma sono sempre inferiori a quelle del 1940: le disponibilità di carne, latticini, generi di abbigliamento sono in quantità assoluta inferiori a quelle del 1940, mentre il numero di abitanti è passato da 170 a *centonovantasette* milioni. Le condizioni delle abitazioni sono le peggiori di tutta la storia sovietica: la guerra ha privato 25 milioni di russi della casa e solo 10 milioni hanno potuto essere di nuovo alloggiati. La costruzione delle case è di 1/3 inferiore a quella prevista nel piano quinquennale.

Il rifornimento viveri è molto migliorato dall'armistizio in poi; il razionamento è stato soppresso; i prezzi del mercato libero sono ridotti ad un terzo del livello dell'anno scorso (*cambio della moneta* N.d.R.). La disponibilità dei beni di consumo di tutti i generi è stata del 60 % maggiore di quella dello scorso anno: i negozi statali e le cooperative mettono in vendita quantità sempre maggiori di cosmetici, utensili casalinghi, radio, fonografi, biciclette e motociclette; tra poco per la prima volta nella storia sovietica saranno messe in vendita pure automobili per i privati, la quattro cilindri Moskvic sarà venduta a un prezzo equivalente a 1.125 dollari, pari cioè ad una volta e mezzo il salario medio annuale di un operaio.

La riforma monetaria, che ha annullato gran parte del risparmio del popolo russo, ha però incrementato sostanzialmente il potere di acquisto del rublo: con la diminuzione dei prezzi e con l'aumento della disponibilità dei beni di consumo e quindi con l'aumento del traffico, aumentato il numero di persone occupate e la intensità del lavoro. Cioè è aumentata la occupazione, il totale della manodopera occupata è cresciuta di 2.000.000 di persone, e i redditi familiari sono incrementati.

Ciò non ostante, data la politica economica russa, il livello medio della vita dei russi non raggiungerà quello prebellico prima del 1950. D'altra parte i dirigenti invitano i consumatori a ridurre i consumi, per concentrare i mezzi di produzione, la monodopera e le materie prime nella produzione di macchinari e nella espansione della industria pesante.

L'obiettivo economico e politico ,della Russia, si è di raggiungere nel 1960 una attrezzatura industriale che si avvicini a quella degli S. U.: allora si dovrebbero produrre tonn. 60 milioni di acciaio, tonn. 500 milioni di carbone, tonn. 60 milioni di petrolio (le corrispondenti cifre degli S. U. nel 1947 sono state: rispett. 84,7; 675; 281).

Una volta portata a termine la costruzione di questa base industriale, essa darà alla Russia, dice la Rivista, un potenziale bellico che si avvicinerà a quello degli S.U.: fino a quel momento gli sforzi della economia sovietica saranno diretti alla espansione industriale e non alla produzione di beni di consumo: in definitiva il successo dell'opera di ricostruzione russa non significherà abbondanza per la sua popolazione, almeno per un altro decennio.

IL VII CONGRESSO ASTRONOMICO DELL'U.A.I. DI ZURIGO (« Coelum », settembre-ottobre 1948, vol. XVI, n. 9-10).

Tra il 10 e il 18 agosto u.s. si è svolto a Zurigo, dopo un intervallo di dieci anni dovuto agli eventi bellici, il VII Congresso dell'Unione Astronomica Internazionale. Trenta Nazioni avevano inviato i loro rappresentanti. La delegazione Italiana, presieduta dal Prof. G. Abetti, era costituita da:

G. Abetti, G. Armellini, G. Cassinis, G. Cecchini, M. Cimino, G. Conti, A. Colacevich, G. De Strobel, M. G. Fracastoro, A. Gennaro, L. Gratton, E. Kruger, E. L. Martin, G. Righini, L. Rosino, G. Silva, L. Volta, F. Zagar. L'Osservatorio Vaticano di Castelgandolfo era rappresentato da: J. Stein, J. Junkes e W. J. Miller.

L'inaugurazione ufficiale ha avuto luogo alle 10,30 dell'11 agosto nell'Auditorium Massimun della scuola Politecnica. Nei giorni successivi sono continuati i lavori delle commissioni. In una mostra, negli stessi locali del Politecnico, erano esposti istrumenti e fotografie di istrumenti moderni, a cominciare da quelle del grande telescopio di duecento pollici di mt. Palomar, il quale non potrà essere pronto, come si sperava, prima di un semestre, a causa di alcune imperfezioni riscontrate nella montatura. Cosicchè le prime e tanto attese fotografie del cielo fornite dal gigantesco specchio non si avranno che nel 1949.

Interessantissime anche le fotografie dello spettro solare prese con una V2 da 55 Km. di altezza e quelle della superficie terrestre prese con lo stesso mezzo, che mostrano nettamente la convessità della terra. Una grande impressione hanno fatto, ai delegati che non avevano già avuto l'opportunità di ammirarle, le proiezioni cinematografiche di immagini solari, fotografate con un nuovo istrumento: il coronografo a filtri polarizzatori di LYOT.

Il sole appare artificialmente ecclissato mentre si distinguono i rapidi movimenti della zona gassosa esterna, in particolare le enormi protuberanze in continuo moto di agitazione. Si scorgono, in luce monocromatica, fiammate immense apparire dissolversi e scomparire, mentre altri getti di materia incandescente, proiettati a centinaia di migliaia di chilometri ricadono successivamente sul sole.

E' difficile riferire in breve sui lavori delle singole Commissioni: quì interesserà la notizia che l' Ufficio Centrale delle latitudini, che era finora a Napoli, è stato trasferito a Pizzo Torinese e posto sotto la direzione del Prof. Cecchini.

Il Prof. Carnera, che per molti anni si era occupato con abnegazione e diligenza impareggiabili della Direzione di quest'Ufficio, ha avuto un ampio riconoscimento dell'opera svolta in tempi estremamente difficili, perchè fossero proseguite e discusse le osservazioni.

La Commissione 4ª (effemeridi) ha raccomandato che la designazione « tempo universale » sia usata soltanto dagli astronomi per indicare il tempo solare medio contato dalla mezzanotte del meridiano di Greenwich.

La Commissione 18ª (longitudini) ha proposto la pubblicazione, nel più breve tempo possibile, del lavoro di determinazione di longitudini intrapreso da molte Stazioni fin dal 1933. I lavori si sono chiusi ufficialmente il 18 agosto, con le elezioni del nuovo Comitato Esecutivo.

Il Prof. G. Abetti è stato rieletto vicepresidente, il Prof. Zagar membro del Comitato delle finanze ed il Prof. Silva del Comitato per la formazione delle Commissioni.

Leningrado e Pasadena sono le sedi ufficialmente proposte per il prossimo Congresso del 1951. Spetterà al Comitato esecutivo stabilire se gli astronomi si incontreranno fra tre anni in America o nell'Unione Sovietica.

LA TEMPERATURA NELLO SPAZIO INTERSTELLARE (P. Tempesti, « Coelum », settembre-ottobre 1948, vol. XVI, n. 9-10).

Il concetto di temperatura nel vuoto o in quelle regioni dell'universo dove la materia è estremamente rarefatta è completamente diverso da quello suggerito dalla pratica quotidiana, nell'ambiente in cui viviamo.

Qui sono la velocità media delle molecole gassose e l'intensa irradiazione di sostanze massicce, che determinano il senso del caldo e del freddo; negli spazi interstellari invece nè l'uno, nè l'altro fattore hanno importanza, per la scarsità della materia presente, mentre entrano in gioco in modo fondamentale le densità e composizioni delle radiazioni stellari.

In questa prima puntata l'Autore, dopo aver precisato i concetti di temperatura, introduce quelli di densità della radiazione e di energia in equilibrio termodinamico. Nei prossimi fascicoli sarà svolto il seguito di questa interessante dissertazione.

NUOVO TIPO DI OCULARE PER PICCOLI TELESCOPI (G. Salerni, « Coelum », settembre-ottobre 1948, vol. XVI, n. 9-10).

L'Autore espone alcune sue esperienze personali sulle immagini fornite da oculari composti, mediante l'introduzione di una lente divergente.

UN NUOVO PIANETA (« U.S.I.S. », n. 154).

Dall'osservatorio astronomico Lick, sul monte Hamilton (California) è stato scoperto un nuovo piccolo pianeta la cui orbita è particolarmente vicina a quella terrestre. Il suo movimento ha una velocità angolare di circa un grado al giorno.

RIFERIMENTO AI MAREOGRAFI NEL CALCOLO DELLE QUOTE (pubblicazione dell'Istituto Geofisico di Trieste).

Nei calcoli di livellazione di precisione, quando ci si deve riferire al livello del mare, come ad esempio quando si debbano calcolare le quote altimetriche, occorre tener conto del progressivo sollevamento del livello del mare. La questione ha particolare importanza quando si controllino le quote di livello partendo dalla

indicazione di un mareografo ed effettuando il percorso inverso scendendo al livello di un altro mareografo nello stesso mare od in mare diverso. Il metodo da adottarsi, in questo calcolo, si fonda sul fatto che i livelli medi di riferimento della superficie del mare devono essere dedotti da osservazioni in periodi aventi lo stesso istante centrale e possibilmente da medie dello stesso numero di anni.

CORREZIONI STAGIONALI NEI CALCOLI DI MAREA (pubblicazione dell'Istituto Geofisico di Trieste, 1946).

Le previsioni di marea vengono generalmente calcolate rispetto ad un livello del mare collegato con un caposaldo terrestre, di modo che le altezze dell'acqua risultano riferite ad un piano ideale fisso con la costa. Senonchè si è osservato che le oscillazioni di marea avvengono intorno ad un livello marino che muta secondo la stagione, ha un massimo nel Novembre ed un minimo nel Gennaio; annualmente questi livelli stagionali si riproducono e sono probabilmente dovuti a cause meteorologiche Non tenendo conto di ciò si possono commettere errori dai 5 ai 10 centimetri, ossia anche dell'80 % del valore della marea dei nostri mari. Queste correzioni stagionali sono state calcolate, con osservazioni al mareografo durate in alcuni casi 20 anni, ed in altri 10, per 25 porti del Mediterraneo dando gli elementi correttivi per il primo giorno di ogni mese.

CALCOLO DEGLI INNALZAMENTI ED ABBASSAMENTI DELLE COSTE (pubblicazione dell'Istituto Geofisico di Trieste, 1947).

E' noto che il livello del mare ha attualmente la tendenza a crescere. La media di questo aumento è di cm. 1,5 in un decennio. Per contro le coste presentano movimenti verticali in alto od in basso secondo le località, dovuti ai fenomeni di assestamento, ai terremoti ed all'influenza dei vulcani. Per ottenere il valore di questi movimenti si prende nota dei livelli medi decennali la dove esistono stazioni mareografiche e si sommano, con il loro segno, le variazioni per il periodo di tempo che si vuole considerare; dai risultati si deducono tante variazioni decennali del livello del mare quanti sono i decenni che si considerano.

Ad esempio nel periodo 1891-1930 i più sensibili movimenti verticali sulle coste italiane sono stati i seguenti:

Livorno cm. + 1,50; Napoli — 1,00; Catania + 1,4; Venezia — 2,00 Pola + 1,50.

NOTIZIARIO AERONAVALE

UTILIZZAZIONE SCIENTIFICA E RAZIONALE DELLA MACCHINA AEREA (dalle lezioni tenute alla Scuola Fiat di Milano).

E' noto come la gestione delle linee aeree non sia una cosa molto semplice nè, almeno per il momento, economicamente molto redditizia (i bilanci delle maggiori società inglesi ed americane si sono chiusi, nel 1947, con deficit di centinaia di milioni).

A parte altre considerazioni capitali di carattere contingente, politico, rinnovamento materiale, ecc., certamente per tentare il pareggio dei bilanci una via da seguire è anche quella di utilizzare razionalmente il mezzo aereo.

Cosa significa « utilizzare razionalmente »?

Significa scegliere l'aereo più adatto per la particolare linea cui esso deve servire, scegliere gli orari più opportuni e le combinazioni di itinerari migliori e sopratutto organizzare scientificamente il volo in modo da sfruttare al massimo e nella migliore economia le possibilità dell'aereo di cui disponiamo.

E' di quest'ultimo argomento, organizzazione scientifica del volo, che vogliamo occuparci riportandoci a quello che nei due paesi di maggiore efficienza aviatoria, Stati Uniti e Gran Bretagna, è stato fino ad ora fatto.

La guerra, se nel campo aviatorio ha portato indubbiamente un enorme progresso nella qualità dei mezzi, ha, economicamente parlando, un effetto decisamente negativo. La guerra, per sua natura, fa perdere il senso dell'utilizzazione economica: si vola con i mezzi di cui si dispone senza badare ad esempio se per portare un carico sufficiente per un aereo da 500 HP se ne è adoperato uno da 5.000.

Così al termine della guerra tutte le Società rapidamente sorte con la mira di lauti guadagni che il bassissimo prezzo degli apparecchi residuati di guerra ed adattati al volo civile facevano prevedere, si sono trovate in serie difficoltà.

La gestione di tali apparecchi, forse calcolata con eccessivo ottimismo, si è dimostrata, e per l'alta potenza installata in rapporto alla capacità di carico pagante e per le caratteristiche stesse dell'aereo, decisamene fallimentare (crediamo che solamente il D. C. 3 Dakota abbia dato soddisfacenti risultati).

Gestioni negative ma d'altra parte inevitabili se, in momenti in cui i servizi terrestri e navali erano deficienti, si volevano stabilire comunicazioni rapide nell'attesa che l'industria aeronautica cominciasse a mettere nel mercato aerei propriamente commerciali: e di essi nel volgere di pochi anni, sono stati prodotti tipi atti a tutte le linee e a tutte le esigenze. Scegliere il tipo adatto per le caratteristiche delle proprie linee è il primo, fondamentale ed oculato atto che una società di navigazione deve compiere per la utilizzazione razionale del mezzo. In base al tipo di volo da effettuare, a determinate presupponibili condizioni atmosferiche lungo la rotta, potrà essere consigliabile

un tipo di apparecchio piuttosto che un altro, impiegare una certa potenza corrispondente ad una certa velocità anzichè un'altra. Il problema non è nuovo per la Marina che è abituata a navigare a varie andature a seconda delle condizioni del mare, dei percorsi da compiere o di particolari esigenze.

Ma in Marina è sempre esistita la possibilità di variare a piacere le velocità, mentre in Aviazione la velocità è stata, fino ad oggi considerata un fattore dipendente e variabile solo con la quota.

I moderni velivoli danno invece la possibilità di sfruttare ad una stessa quota potenze varie in modo da realizzare le velocità più corrispondenti alle esigenze economiche e di impiego. Così a similitudine delle andature usate nella navigazione marittima, si hanno nella navigazione aerea corrispondenti andature che vengono chiamate « tabelle di marcia ».

Le tabelle di marcia sono cinque e corrispondono ad altrettante differenti potenze. Esse sono:

1) *Massima autonomia di durata* (maximum endurance operation): si riferisce alla potenza che permette al velivolo di stare in volo il maggiore tempo possibile;

2) *Massima autonomia di distanza* (maximum range operation): si riferisce alla potenza che consente al velivolo di compiere il massimo tragitto;

3) *Regimi a potenza intermedia* (intermediate-power operation): si riferiscono a regimi che prescrivono determinate potenze richieste per particolari forme di volo;

4) *Regime di massimo carico pagante per miglio ora* (maximus pay load miles pour hour): permette di trasportare il massimo carico pagante in un dato sistema di trasporto aereo;

5) *Potenza di massima velocità* (maximum speed operation): corrisponde alla massima potenza consentita dal motore per ottenere la massima velocità.

Ovviamente queste tabelle di marcia hanno per limite inferiore la velocità minima di sostentamento e per limite superiore la potenza al decollo (maximum horse power take off), limiti sconosciuti alla navigazione marittima dove il sostentamento è sempre garantito dalla spinta di Archimede e non è richiesto nessun « surplus » di potenza in partenza.

Tutti i regimi di motori di aeroplano sono legati alla temperatura, alla pressione e alla densità dell'aria. Particolare importanza viene attribuito al fattore densità dell'aria che viene espresso con la parola « Density altitude » riferendosi alla densità dell'aria standard alle varie quote in funzione della temperatura e della pressione.

Nei regimi dove il tempo è legato allo spazio, viene preso in considerazione il fattore vento. Così al « maximum range operation » apposite tabelle, per un determinato tipo di aeroplano, danno la componente del vento in prua o in poppa in funzione della velocità del vento e dell'angolo formato fra la direzione vera del vento e la rotta vera da seguire.

In relazione alle considerazioni su esposte tutti i velivoli vengono consegnati dalle fabbriche agli utenti accompagnati da dettagliate monografie contenenti numerosi grafici, tabelle e diagrammi ottenuti teoricamente e sperimentalmente, in modo da consentire il razionale sfruttamento della macchina in condizioni di sicurezza per ogni tipo prevedibile di impiego.

Abbiamo così abbachi del « maximum range operation » dove in funzione della temperatura, della pressione altimetrica, del peso del velivolo, della componente longitudinale del vento, si ricava la velocità vera al suolo, la relativa potenza necessaria e il consumo del combustibile.

Abbiamo diagrammi che per un determinato tipo di velivolo in funzione della densità altimetrica, del peso, della potenza o della velocità vera nell'aria, ci danno la velocità strumentale dell'apparecchio la cui conoscenza è importante per il sostentamento del velivolo.

Altri diagrammi danno, per un determinato tipo di aereo, le velocità strumentali raccomandabili a seconda del peso, per la salita, per l'avvicinamento, per l'atterraggio, per il decollo, per navigare con un motore in avaria ecc. o i regimi di salita in funzione del peso e della densità altimetrica.

Infine per ogni tipo di aereo, a seconda del peso, della temperatura e della pressione altimetrica, della componente longitudinale del vento, del tipo di pista, si possono calcolare gli spazi di decollo e di atterraggio.

Grande importanza sugli apparecchi moderni ha pure la distribuzione del carico a bordo che deve essere fatta convenientemente per evitare squilibri pericolosi nell'assetto del velivolo.

Dal confronto dei diagrammi riferentesi ai vari tipi di aerei si può subito vedere quale tipo è più corrispondente e conveniente per un certo tipo di volo. Tali diagrammi costituiscono la base di partenza per le Società di navigazione che ottengono la concessione di gestire determinate linee aeree.

L'evoluzione scientifica dell'impiego e il grandioso sviluppo della navigazione aerea avutosi in questi ultimi anni, hanno portato come conseguenza la necessità e l'opportunità di volare scientificamente e non più o meno empiricamene come per il passato. Così qualsiasi tipo di volo prima di essere effettuato viene studiato attraverso l'analisi e il grafico del volo (Flight Analysis and Flight Graph) per arrivare al progetto di volo (Flight Plan) a cui il pilota deve attenersi in linea di massima e della cui esecuzione è responsabile.

Il Flight Plan si può considerare un vero e proprio contratto che impegna l'equipaggio e deve essere rispettato salvo eventuali condizioni di emergenza che devono essere di volta in volta giustificate.

La Flight Analysis con il Flight Graph dà un certo numero di soluzioni del problema inerente a un determinato volo e fra queste soluzioni viene scelta la più appropriata o una soluzione mista che rappresenti il miglior compromesso di varie esigenze richieste per quel volo o che risponda sopratutto a una particolare esigenza ritenuta di capitale imoprtanza.

La soluzione prescelta costituisce il Progetto di volo; senza dilungarci nella particolare descrizione dell'analisi del volo diremo brevemente che viene preparata dividendo il volo in zone di 200-400 mg. ciascuna, la cui lunghezza viene in genere determinata da cambiamenti di rotta o da necessità di assistenza radio o da segnali di riconoscimento a terra. In genere vengono prestabilite quattro quote e per ogni quota si fanno i calcoli relativi alla velocità, al consumo, al tempo, tenendo presenti le condizioni atmosferiche e in particolare la direzione e l'intensità del vento previste dalle stazioni meteorologiche lungo la rotta.

Nel progetto di volo è previsto pure, per apparecchi plurimotori, il caso di avaria a un motore, e la convenienza o meno per un pilota di continuare nella rotta o di tornare indietro o di dirigere verso altro Aeroporto viene immediatamente fornita da dati precedentemente calcolati e figuranti nel progetto stesso.

Particolare importanza viene attribuita nella compilazione del progetto di volo alla riserva totale di benzina (total fuel reserve) che viene calcolata tenendo conto della distanza fra l'Aeroporto di destinazione e l'Aeroporto di appoggio eventuale (alternate leg).

La riserva totale è data dalla somma di riserva di benzina necessaria per raggiungere l'Aeroporto di appoggio più la quantità di benzina stabilita per l'avvicinamento strumentale (45 minuti di volo per crociera normale - 2 ore per voli transatlantici) più il 10 % della benzina totale (cioè il 10 % sulla benzina necessaria per andare dall'Aeroporto di partenza a quello di arrivo, per andare dall'Aeroporto di arrivo a quello di appoggio e per l'avvicinamento strumentale).

L'aereo è indubbiamente il mezzo dell'avvenire. Oggi in molti paesi si viaggia per l'aria ancora troppo empiricamente. Rapidamente ci avviamo verso tempi in cui il traffico aereo raggiungerà una intensità tale da richiedere uno studio profondo dei problemi che abbiamo accennato se si vorrà trarre dal mezzo il massimo rendimento e dare, a chi viaggia per aria, la necessaria sicurezza.

A. C.

PROGETTI TEDESCHI DI AEREI DI NUOVA COSTRUZIONE (« Interavia », marzo, 1948).

La Rivista Interavia pubblica alcune interessanti notizie su progetti di aerei di nuova concezione trovati dagli alleati in Germania.

Per quanto si tratti di velivoli di caratteristiche oggi fantastiche ed immaginarie pure ne diamo un breve cenno per mostrare quale via intendevano scegliere i tedeschi per riportare la loro arma azzurra alla conquista dell'aria.

Un primo progetto, sviluppato dalla Focke-Wulf, tende alla realizzazione, da tutti sognata ma mai fino ad ora raggiunta, di un aereo che riunisca in se le doti dell'elicottero e quelle dell'aereo classico di alta velocità. Nel progetto la velatura normale è sostituita dalle tre pale di rotore a passo variabile aventi ognuna all'estremità uno statoreattore.

Le pale sono calettate su un anello che abbraccia, al centro, la fusoliera; esse ruotano attorno alla fusoliera stessa di modo che piano di rotazione ed asse longitudinale della fusoliera sono tra loro ortogonali. La posizione normale dell'aereo a terra è verticale cioè esso è diritto sugli impennaggi di coda che poggiano a terra su ruote ad essi applicate: in tale posizione il piano su cui giace il rotore è orizzontale.

Per il decollo il rotore viene avviato a mezzo di razzi Walter, montati dentro gli statoreattori delle pale, fina a che la velocità periferica delle pale stesse non sia tale da permettere il funzionamento degli statoreattori; quindi, variando il passo delle pale, è possibile un decollo verticale come un elicottero. Raggiunta la quota voluta, la fusoliera, con manovra degli impennaggi e con opportuna variazione del passo delle pale si dispone orizzontalmente e l'aereo, visto di fronte si presenta come un fuso attorno al quale ruotano a similitudine di una gigantesca elica le pale del rotore mosse dagli statoreattori.

Nel progetto è previsto che per una velocità di traslazione di 1000 Km-h le pale-ali ruotino ad una velocità di 220 giri al minuto e gli statoreattori, posti alle estremità delle medesime, abbiano una velocità corrispondente al numero di Mach 0,9.

Le caratteristiche dell'apparecchio sono: lunghezza della fusoliera (altezza per quando è a terra) m. 9,15; diametro dell'ala rotante m. 10,77; peso totale Kg. 6160 di cui 1500 Kg. di carburante; salita m. 1000 in 8 secondi (122 m-s) (si tenga

presente che l'apparecchio con motore a pistoni che ha oggi la massima velocità ascenzionale è il Grumman F8F - 1 Bearcat - motore Pratt e Whitney da 2840 HP - 33 m-s).

Altro progetto tedesco, sviluppato dalla Blohm e Voss tende all'eliminazione dell'inconveniente maggiore delle ali a freccia: la mancanza di sicurezza alle basse velocità per difetto di portanza. La casa tedesca propone un aereo con ali orientabili in volo: decollo con ala normale cioè calettate a 90° sulla fusoliera e possibilità di ruotare l'ala di un angolo massimo di 35°.

Un terzo progetto della casa Daimler Benz, famosa per le costruzioni di motori, riguarda un aereo porta-aerei: è questo il progetto meno fantastico in quanto è stato gia realizzato in America dove una Superfortezza ha trasportato e lanciato il primo aereo ultrasonico munito di uno statoreattore, e dove è previsto che le formazioni del superbombardiere a largo raggio « Convair B-36-A » siano accompagnate, per la difesa contro la caccia, da piccoli aerei « Mc Donnell P-85 » che saranno sistemati in numero di tre per ogni « Convair » dello stesso tipo senza carico di bombe; i P-85 muniti di turboreattori, hanno una apertura alare di metri 6,40 lunghezza metri 4,57 ali ripieghevoli da aprire al momento dell'involo dal B « Convair » e possibilità di rientrare al termine della missione sull'aereo trasporto.

La casa tedesca ha studiato due tipi di aerei-portaerei. Uno, lo Heinkel He S 021, munito di sei turboreattori che porta tra le gambe principali del carrello, poste alla distanza di 25 metri, un bombardiere bimotore a reazione con ali a freccia.

L'aereo trasporto ha 94 metri di apertura alare, pesa 50 tonnellate ed ha una superficie portante di 480 m.²; il bombardiere trasportato ha una apertura alare di 23 metri, superficie portante 145 m.², peso totale 72 tonnellate di cui 30 di bombe e 18 di carburante.

Si noti come l'aereo trasporto carico viene a pesare 122 tonnellate con un carico alare di 254 Kg.-m² pari ai più spinti aerei da caccia esistenti P-82 Twin Mustang (240 Kg.-m.²) non considerando l'indubbio contributo delle ali dell'aereo trasportato il quale, una volta lanciato, ha un carico alare di ben 496 Kg.-m.².

L'altro aereo trasporto aerei, sempre studiato dalla Daimler Benz, è un esamotore a pistoni DB 603 a doppio impennaggio, è progettato per il trasporto di 5 apparecchi da caccia a reazione aventi 9 metri di apertura alare, 10 tonnellate di peso ed una velocità di 1000 Km. ora.

Gli apparecchi trasportati sono molto simili al V-1 e non hanno possibilità di atterraggio: i piloti al termine delle missioni avrebbero dovuto lanciarsi col paracadute e gli aerei sarebbero andati perduti. In luogo dei cinque apparecchi da caccia il progetto prevede il trasporto di cinque bombe alate telecomandate o di un bombardiere analogo a quello sopraindicato.

Come detto all'inizio, la maggior parte dei progetti non avrebbero mai trovato una pratica attuazione (almeno coi mezzi tecnici di cui oggi si dispone); essi sono però le manifestazioni di idee nuove ed ardite e mostrano una delle tante vie verso le quali l'Aviazione del futuro potrà incamminarsi.

P. M.

CATAPULTA ELETTRICA (« Interavia », maggio 1948).

Nel Notiziario aeronavale di aprile u. s. abbiamo dato brevi notizie sulla catapulta elettrica costruita dalla Westinghouse Electric Corp.

Siamo ora in grado di dare ulteriori particolari.

La catapulta fu studiata durante la guerra per l'uso nel Pacifico: non fu però mai impiegata in aeroporti di guerra; attualmente essa è impiegata al Centro sperimentale della Marina a Patuxent (Maryland) per lanci di prova di apparecchi a carico alare molto elevato (bombardieri, caccia a reazione ed aerei senza pilota).

Il vantaggio principale che essa ha rispetto agli altri sistemi di catapultamento sta nel graduale aumento dell'accelerazione con la conseguente eliminazione del colpo iniziale proprio delle catapulte idrauliche.

La pista di rullaggio dell'« Electropult » (è questo il nome dato alla nuova catapulta dalla Westinghouse) è costituita dal rotore, sviluppato in un piano, di un motore asincrono di speciale costruzione; il carrello di lancio costituisce invece lo statore dello stesso motore. La centrale elettrica di alimentazione comprende un motore d'aviazione Pratt & Whitney di 1.100 HP che fa ruotare una dinamo di 750 Kw che a sua volta aziona un motore a corrente continua sul quale è calettato un volano di 24 tonnellate.

Nel tempo, relativamente breve, del suo funzionamento l'installazione fornisce una potenza di circa 12.000 Kw. di cui il 95% è ottenuta a spesa dell'energia cinetica del volano ed il 5 % direttamente dal motore a corrente continua.

Sui 420 metri di lunghezza della pista-catapulta, il carrello di lancio acquista, a fine corsa, una velocità di 360 Km/h e pertanto una frazione della pista è sufficiente per il decollo di qualunque apparecchio oggi in servizio. Si riportano alcuni dati relativi a lanci del bimotore Mitchell B-25-H: peso Kg. 12.700; decollo dopo 110 metri di corsa nella quale ha raggiunto 140 Km/h. Il Loockheed P-80 Shooting Star ha decollato dopo una corsa di metri 100 durante 4,1 secondi, al termine della quale ha raggiunto la velocità di 190 Km/h.

Circa il funzionamento della installazione elettrica si hanno i seguenti dati:

— in otto minuti, le 24 tonnellate del volano sono portate a ruotare alla velocità di 1300 giri al minuto. L'energia cinetica da essa acquistata è sufficiente a fornire a mezzo di un alternatore e per la durata del lancio, una potenza di 12.000 Kw durante la quale la velocità angolare del volano diminuisce di 42 giri al secondo.

GRAN BRETAGNA

MANOVRE AEREE (« Flight », 2 settembre 1948 e « The Aeroplane », 10 settembre 1948).

Manovre aeree sono state eseguite in Inghilterra dal 3 al 7 settembre.

Prima della guerra il programma di esercitazioni aeree prevedeva una grande manovra annuale con intervento di tutte le forze aeree. La prima fu eseguita nel luglio 1927 ed i partiti contrapposti erano la zona orientale e quella occidentale dell'Inghilterra. L'ultima grande manovra aerea fu eseguita nel 1938.

Dopo 10 anni le manovre sono state riprese naturalmente con modalità ben diverse in quanto raggi d'azione, quote di tangenza e velocità degli aerei sono più che raddoppiati.

Le manovre si sono svolte con questi presupposti: una potenza continentale chiamata « Southland » affacciantesi all'Atlantico con coste immaginarie che vanno dalla Svizzera a metà della Norvegia, ha inviato un ultimatum alla potenza « Nortland » (territorio comprendente l'Inghilterra centro meridionale) che scade a mezzogiorno del giorno X (3 settembre). I termini dell'ultimatum sono tali che il « Nortland » non li accetterà e si prevede l'inizio delle ostilità allo scadere dei termini fissati. L'ultimatum è stato ricevuto il giorno X-2 e il « Nortland » è in completo assetto precauzionale dal giorno X-1.

Il « Nortland » rappresentava la potenza attaccata e doveva difendersi contro gli attacchi di bombardieri a largo raggio provenienti dal continente. Per questo anche i bombardieri non partiti dai campi continentali (molti erano basati in Germania) si sono prima portati al largo e poi hanno eseguito l'attacco.

Il « Southland » aveva a disposizione tutti i bombardieri inglesi, 90 Superfortezze americane e numerosi stormi di apparecchi da allenamento.

Le forze del « Nortland » erano formate da tutti gli stormi di cacciatori del comando caccia, da 16 gruppi delle forze aeree di riserva della RAF, dalle forze della difesa controaerea con relativa rete di avvistamento.

Lo scopo fondamentale dell'esercitazione, cui è stato posto il nome di «Dogger», era di controllare l'organizzazione difensiva della Gran Bretagna tenendo presente che i sistemi vittoriosamente usati nel 1940 nella battaglia d'Inghilterra per la difesa contro violenti e massicci attacchi aerei non potranno essere seguiti in avvenire in quanto l'avvento dell'aereo a reazione con la sua alta velocità e con la conseguente brevità dell'azione offensiva impone la ricerca di nuovi metodi di intercettazione.

Accanto ai Lincolns, Lancasters, Mosquitos, Wellinghtons e Superfortezze attaccanti, alcuni cacciatori, Hornets simulavano, con le loro alte velocità, bombardieri a reazione: questo perchè si riteneva che la caccia avrebbe senz'altro assolto il compito di impedire l'accesso all'isola dei bombardieri ad elica. In effetti così è stato in quanto tutte le intercettazioni sono state fatte sul mar del Nord; solo alcuni abbattimenti, simulati come avvenuti sull'estuario del Tamigi, hanno mostrato che la difesa ha potuto raggiungere completamente il suo scopo proprio all'ultimo momento.

Diamo qui appresso una breve cronistoria sullo svolgersi della manovra.

Il primo giorno, a 65 minuti dallo scadere dell'ultimatum la difesa costiera aveva localizzato bombardieri pesanti all'altezza della Danimarca che 15 minuti dopo venivano intercettati dai « Meteors ». Le superfortezze attaccanti volavano al di sopra delle nuvole a 10.000 metri di quota verso Londra. Dopo il primo intervento della caccia, l'attacco veniva proseguito favorito da spessi strati di nuvole basse che però non impedivano un secondo intervento di « Glosters » e « Vampire » felicemente effettuato. Nella notte i « Lancasters » e i « Lincolns » tentavano attacchi su Londra scortati da « Mosquitos ». Il mattino del giorno seguente le superfortezze entravano di nuovo in azione e così al mattino del terzo giorno. Nel pomeriggio del terzo giorno i « Lincolns » ed i « Lancasters » tentavano attacchi contro le centrali elettriche e contro obiettivi speciali: la potenza attaccante metteva così in atto il suo piano di eseguire operazioni in vaste zone in modo da disperdere la caccia Anche il litorale meridionale e le acque antistanti i porti maggiori venivano minati.

Al quarto giorno dell'attacco il « Soutlànd » sferrava un'azione con tutte le forze sulle coste meridionali.

Durante tutte le manovre l'attaccante è stato eccezionalmente favorito dalle condizioni meteorologiche; nubi basse, temporali locali e scarsa visibilità ostacolavano la presa di contatto della caccia ed il suo rientro negli aeroporti; ma l'intercettazione grazie al radar è stata sempre possibile; gli equipaggi hanno mostrato di essere perfettamente addestrati al volo ed al combattimento con tempo avverso.

P. M.

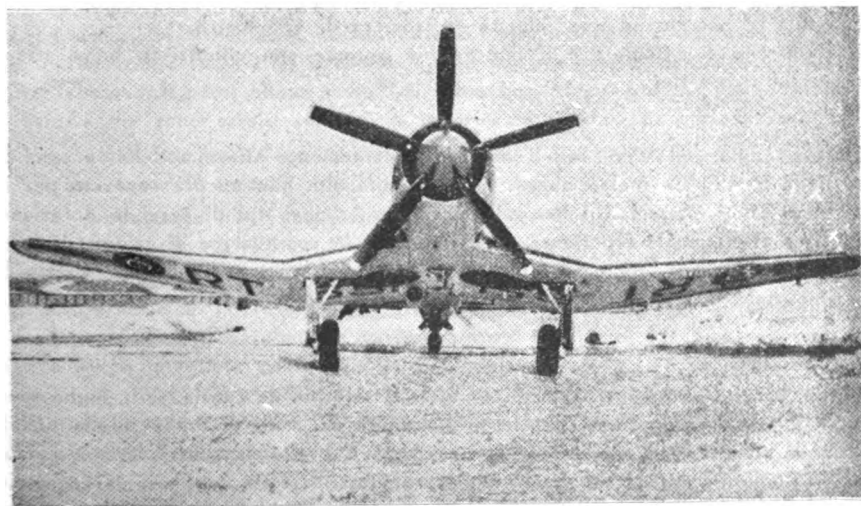
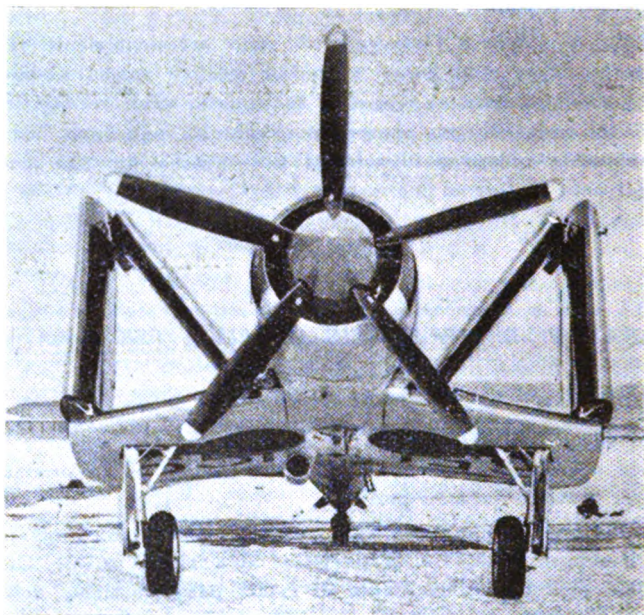
ANCORA NUOVI TIPI DI APPARECCHI AD ELICA PER N.P.A. (« Interavia »: agosto 1948).

Per quanto ormai l'apparecchio ad elica con motore a scoppio si ritenga sorpassato, pure sia negli Stati Uniti che in Gran Bretagna, se ne producono ancora nuovi modelli per imbarco su navi portaerei.

E' stato recentemente resa nota la costruzione dell'aereo britannico silurante e da assalto « Blackburn S 28-43 » da assegnare all'aviazione navale. Quest'apparecchio, di cui diamo due fotografie, merita di essere particolarmente descritto per il nuovo sistema di ripiegamento delle ali che può essere eseguito dal pilota con manovra pneumatica durante la fase di rullaggio sul ponte di volo.

L'ala del Blackburn è composta di due piani centrali, che formano con la fusoliera un diedro negativo e di due semiali a diedro positivo.

La metà interna delle due semiali attaccate ai piani centrali, è ripiegabile in alto, mentre la metà esterna si ripiega anch'essa a libretto, sulle metà interne.

Non sono ancora note le caratteristiche dell'apparecchio

Altro apparecchio britannico da assalto per l'aviazione imbarcata è il Westland « Wyvern T.F.I. ».

Si tratta di un apparecchio ad ala bassa armato con 4 mitragliere da 20 mm. e che può trasportare un siluro o 900 Kg. di bombe e 8 proiettili razzo. Il motore è un « Rolls Royce Eagle » a 24 cilindri in doppia linea, raffreddato a liquido, della potenza di 3.550 HP.

L'apparecchio del peso totale di 10 tonnellate potrà sviluppare una velocità massima di 732 Km./h. ed una velocità di crociera di 475 Km/h.

Il Rolls Royce « Eagle » è il motore più potente con cilindri in linea attualmente costruito in serie.

Il Maresciallo dell'Aria Lord Tedder ha recentemente affermato che la smobilitazione della R.A.F. ha messo questa in gravi difficoltà non ancora superate per la mancanza di piloti e specialisti ben addestrati per i nuovi tipi di aerei in dotazione.

In Gran Bretagna le esperienze e gli studi per la costituzione di gruppi di aerei atti al volo in qualsiasi condizione di tempo, si fanno sempre più intensi. Presso la Scuola Imperiale di Pilotaggio di Hullavington è stato costituito un gruppo di tali aerei.

— Sei caccia a reazione « Vampire » del 54° Stormo da caccia, il 1° luglio sono partito da Obihan, Hampshire, per la prima tappa del volo di 3.540 miglia Inghilterra-Canadà. Essi hanno atterrato due ore dopo a Stornoway dove hanno sostato fino al 13 luglio in attesa del buon tempo; hanno poi fatto tappa in Groenlandia quindi nel Labrador ed hanno raggiunto Montreal il 14 luglio dopo aver percorso 2.202 miglia in otto ore e 18 minuti.

L'itinerario previsto con la tappa in Islanda non è stato seguito per le cattive condizioni del tempo. I 6 « Vampire » sono i primi De Havilland a reazione che attraversano l'Atlantico; essi sono destinati ad un giro dimostrativo nel Canadà e negli Stati Uniti; parteciperanno inoltre alle manovre aeree americane. 16 P.80 americani compiranno una analoga crociera in Inghilterra.

— Sei bombardieri Lincoln II°, del 97° gruppo, operanti come unità autonoma hanno compiuto un volo Inghilterra-Singapore e ritorno, allo scopo di mostrare la mobilità di una forza da bombardamento e la possibilità di trasferire in breve tempo da un estremo all'altro del globo una unità da combattimento capace di operare in maniera del tutto autonoma. Il personale di manovra e specialista ed i rifornimenti vari sono stati trasportati con 5 « York » del Comando trasporti. Il volo ha avuto luogo tra il 28 aprile e il 9 giugno.

— La portaerei leggera « Ocean » di 14.000 tonn. è rientrata in patria dopo aver percorso in due anni e mezzo 58.000 mg.; nello stesso periodo ben 6000 atterraggi sono stati eseguiti sul suo ponte di volo.

RUSSIA

PARATA AEREA A MOSCA (« Forces Aeriennes Françaises », settembre 1948).

Il 18 luglio l'U R. S. S. ha celebrato la sua giornata dell'Aria. In questa occasione il Maresciallo Verchinine, comandante in capo dell'armata dell'aria, ha dichiarato che l'aviazione russa è al livello di quella dei più progrediti paesi, ha aggiunto poi che i bombardamenti alleati della Germania non hanno portato alcun contributo alla vittoria ma sono serviti soltanto a smaltire la produzione americana.

Il generale Stoudets, Capo di Sato Maggiore dell'Armata Aerea, ha affermato che il primo aereo fu costruito in Russia nel 1882.

« La propaganda ha i suoi bisogni - aggiunge l'articolista - e può darsi che presto sentiremo che Cristoforo Colombo era Russo ».

La parata aerea si è iniziata con evoluzioni di 96 aerei da caccia U. T. 2 che hanno scritto sul cielo la frase « Slava Stalinon » (gloria a Stalin). Altri aerei hanno poi eseguito evoluzioni acrobatiche varie, notevole quella di due U. T. 2 che sono passati a 50 m. di quota uno sopra l'altro; quello di sopra, a due o tre metri dal sottostante eseguiva volo a rovescio, sembrava che le teste dei due piloti si toccassero Un elicottero, per dar prova delle sue possibilità, si è levato in volo dall'autocarro che l'aveva trasportato ed ha atterrato sullo stesso mezzo.

La presentazione dei caccia a reazione ha mostrato che in questo campo i russi non sono secondi a nessuno; un aereo a reazione di nuovo tipo e di cui non si hanno particolari dopo un passaggio a bassa quota ha fatto quota verticalmente compiendo due « tonneau in piedi » a dritta ed a sinistra chiudendo il tutto con un « loopung ».

Dalle manovre si è avuta la sensazione che oggi la Russia possiede una formidabile aviazione da caccia forse superiore a quella di ogni altro paese, ma che la sua aviazione da bombardamento sopratutto se rapportata a quella americana, sia ancora piuttosto debole.

AEREI DA BOMBARDAMENTO LEGGERO E DA ASSALTO (« The Aeroplane », 10 settembre 1948).

Si hanno le seguenti notizie su apparecchi russi:

« T. U. 2 » Bimotore ed ala media da bombardamento a quota media e bassa, da ricognizione e da assalto. Carrello classico retrattile. Equipaggio di quattro persone. Un pilota, un operatore radio (che assolve anche le funzioni dell'Osservatore, del bombardiere e del mitragliere) mitragliere dorsale e mitragliere ventrale. L'aereo è armato di due armi fisse da 20 mm. nelle ali; un'arma da 12,7 mobile manovrata dall'osservatore, un'arma dorsale da 12,7 in torretta ed un altra ventrale da 12,7. Carico massimo di bombe 2270 Kg.; carico normale 1500 Kg.

L'aereo di costruzione metallica, è dotato di due motori a doppia stella di 14 cilindri della potenza al decollo di 1850 HP ciascuno e 1600 HP alla velocità di crociera a 4000 metri.

Caratteristiche principali:

apertura alare m. 20 circa;
lunghezza m. 15 circa;
peso a vuoto Kg. 8200 circa
peso a carico normale Kg. 10500 circa;
peso a carico max Kg. 12700 circa;
capacità serbatoi litri 2700;
velocità massima a quota 6500 Km./h 550;
velocità massima a quota 1700 Km./h 510;
velocità di crociera a quota 6500 Km./h 440;
autonomia con 1500 Kg. di bombe Km. 2500;
autonomia con 2270 Kg. di bombe Km. 1400;
salita a 6000 metri in minuti 9,5;
quota di tangenza m. 10000.

Il T. U. 2 è uno dei più recenti bombardieri medi ma è prevista la sua sostituzione con tipi più moderni.

Esiste una versione sperimentale con turboreattori.

« P. E. 2 » Bimotore monoplano ad ala bassa per bombardamento leggero, ricognizione e assalto. Carrello classico retrattile. Equipaggio di tre persone comprendente un pilota, un osservatore mitragliere e un mitragliere per la manovra delle armi dorsale e ventrale L'aereo è armato di due armi fisse da 7,6 e di due armi, una dorsale ed una ventrale da 12,7; carico massimo di bombe: 1.000 Kg.

L'aereo, di costruzione metallica, è dotato di due motori da 12 cilindri in linea, raffreddati a liquido della potenza di 1100 HP a 2300 m. di quota; potenza di crociera a 4000 m. 1050 HP ognuno.

Caratteristiche principali:

apertura alare m. 18 circa;
lunghezza m. 13 circa;
peso a vuoto Kg. 5800;
peso a carico normale Kg. 9000;
peso a carico massimo Kg. 10700;
capacità serbatoi litri 1400;
velocità max a quota 5500 Km./h 535;
velocità max a quota 2300 Km./h 500;
velocità max a livello del mare Km./h 415;
velocità di crociera a quota 5500 Km./h 360;
autonomia con 1000 Kg. di bombe Km. 1750;
salita a 3300 metri in minuti 3,5;
salita a 5500 metri in minuti 7,00;
quota di tangenza metri 10000.

Benchè sorpassato il P. E. 2 è ancora in servizio nelle forze aeree degli stati satelliti della Russia sopratutto in Cecoslovacchia e Polonia.

SPAGNA

RINASCITA DELL'AVIAZIONE SPAGNOLA (« Flight », 26 agosto 1948).

L'industria aeronautica spagnola, quasi completamente distrutta durante la guerra civile, ha fatto, negli ultimi dieci anni notevoli progressi. Attualmente le maggiori fabbriche di aeroplani (che costruiscono modelli nazionali ed esteri) sono tre e due sono le fabbriche di motori (tra cui la semi-statizzata Hispano Suiza); il primo tipo di apparecchio prodotto dalle nuove fabbriche fu un biposto da addestramento di 1° grado, seguito da un aereo addestramento caccia (munito originariamente di motore italiano Piaggio VIIC da 430 HP) il H. S. 42-B.

Nel 1942 fu iniziata la costruzione del Messerschmitt Bf 109 cui fu assegnata la sigla H. S. 109.

Esso è azionato da Hispano Suiza 12Z89, versione spagnola del tedesco Daimler Benz DB605 di 1300 HP.

Anche nel 1942 fu iniziata la costruzione del Heinkel He 111, bimotore da bombardamento tedesco azionato da due motori Hispano Suiza 12Z89 di 12 cilindri e raffreddamento a liquido. Vengono poi costruiti numerosi tipi di aerei da allenamento e da turismo.

Lo « Ejercito del Aire » fu fondato nell'ottobre 1939 come arma indipendente a fianco della Marina e dell'Esercito.

Esso comprende un Ufficio di Stato Maggiore, personale di volo e di manovra, truppe aerotrasportate, unità antiaeree e da trasporto e servizi vari.

La penisola spagnola è divisa in 5 regioni aeree e le colonie spagnole in 3 zone aeree; ogni zona o regione è autonoma e dipende dal Ministero dell'Aria. Esistono scuole di pilotaggio di vario grado e specialità e scuole per i vari rami e servizi

Come noto durante la guerra civile la Spagna usufruì dell'appoggio di aviazioni estere. Al termine dell'ostilità numerosi apparecchi tedeschi, italiani e russi furono lasciati agli spagnuoli e con essi furono costruiti i primi stormi dell'arma aerea.

Subito però si sentì la necessità dell'unificazione del tipo di aerei e della necessità della loro sostituzione con aerei di costruzione nazionale anche perchè molti dei velivoli residuati non erano più in fabbricazione nei paesi d'origine ed era difficoltoso il procurarsi i pezzi di rispetto. Fu allora decisa la costruzione, su licenza tedesca, dei due apparecchi sopra descritti integrati, per il trasporto, dallo Junker 52

Attualmente, per quanto in continua ascesa, l'armata aerea spagnola è ad un livello ancora basso rispetto alle principali aviazioni auropee.

STATI UNITI

PROGRAMMA DI COSTRUZIONI AEREE PER L'AVIAZIONE NAVALE AMERICANA (« Army and Navy Journal », 14 agosto 1948).

E' stato comunicato che a partire dal 1 luglio 1949 è stato messo in atto il piano che prevede di raggiungere in cinque anni la forza di 14.500 aerei per l'Aviazione Navale

Si prevede che, fino al 1954, saranno spesi ogni anno per le forze navali (ivi comprese quelle dell'Aviazione Navale) 8 miliardi di dollari

Allo scopo di non dover attendere le nuove costruzioni per raggiungere la forza suddetta, la Marina prevede di usare 3.000 aeroplani di tipo non recentissimo prelevandoli dai magazzini di riserva.

Dal momento in cui sarà raggiunta la forza di 14.500 aerei, ogni anno saranno acquistati 3.300 aerei per il rimpiazzo dei tipi più vecchi; questo comporterà una spesa di un miliardo 970 mila dollari; così si manterrà sempre la forza prevista con apparecchi in buone condizioni e dei tipi più recenti; nei programmi è previsto in cinque anni la vita di un aereo.

Escludendo le spese per il personale e per le navi portaerei le somme necessarie per l'Aviazione navale nel prossimi cinque anni sono:

anno	1949	dollari	1.339.000.000
»	1950	»	3.443.749.000
»	1951	»	3.341.000.000
»	1952	»	3.361.000.000
»	1953	»	3.401.000.000
		Totale doll.	14.885.749.000

Nel presentare questo preventivo alla commissione incaricata di esaminarlo è stato detto:

« Con ogni probabilità gli aerei della Marina saranno i primi ad essere abbattuti perchè essi sono trasportati da navi p.a. e saranno lanciati in prossimità delle coste nemiche.

Quando noi avremo approvato i fondi necessari a fornire all'Aeronautica 20.500 aerei ed alla Marina 14.500, avremo 35.000 moderni aerei: il che non significherà avere la supremazia aerea ma solamente il minimo indispensabile per la difesa degli Stati Uniti.

Non appena saremmo attaccati sarà necessario un rapidissimo e vasto aumento di forze. I nostri 35.000 aerei ci daranno il tempo di mobilitare le nostre industrie e costituiranno il punto di partenza per vincere la prossima guerra ».

ESPERIENZE E PROGETTI PER L'IMPIEGO DI AEREI DA BOMBARDAMENTO SU NAVI PORTAEREI (« N.Y. Herald Tribune », 24 agosto 1948).

La Marina degli S.U. sta svolgendo esperienze di volo con un bombardiere a lungo raggio destinato ad operare dalla n.p.a. da 65.000 tonnellate di cui si prevede l'impostazione alla fine dell'anno.

Si tratta di un aereo ad eliche dotato di avviatori per il decollo libero dal ponte di volo. Nulla si sa sul tonnellaggio che però è certamente superiore a quello del « Neptune P2V » di 28 tonnellate che è il più grande apparecchio che attualmente può decollare da una nave portaerei

E' stato anche rivelato che sono a buon punto i progetti di un bombardiere strategico da 45-65 tonnellate per navi portaerei atto al trasporto della bomba atomica. Si ricorda che la Superfortezza pesa 47 tonnellate circa.

Il Dipartimento della Marina ritiene che il B-29, nella sua attuale versione sia già in condizioni di decollare da una nave portaerei con l'ausilio di razzi di decollo e sfruttando il dislivello di 18 metri tra il ponte di volo e la superficie del mare, Il problema più grave da risolvere è l'atterraggio che richiede ponti di volo di particolare robustezza.

Il nuovo bombardiere sarà sperimentato sulle n.p.a. da 45.000 tonnellate « Coral Sea » e « Midway » il cui ponte di volo è stato recentemente rinforzato.

SISTEMA DI FRENAGGIO AUSILIARIO PER PONTE DI N.P.A. (« Interavia », maggio 1948).

Allo scopo di ridurre al minimo gli incidenti dovuti a mancato incocciamento del gancio di atterraggio nei cavi di frenaggio, è stato messo in opera sulle n.p.a., per i soli apparecchi a carrello triciclo un sistema di arresto ausiliario cui è stato dato il nome di « Davis Crast Barrier ».

A proravia dei 12 cavi di frenaggio normali è sistemato, all'altezza di un metro dal ponte, un cavo di nylon che è collegato a mezzo di relinghe in nylon ad un cavo d'acciaio mantenuto teso a contatto della coperta.

Se un aereo urta contro il dispositivo di arresto, la gamba della ruota anteriore mette in forza il cavo di nylon e le relinghe di giunzione con quello d'acciaio il quale, essendo adagiato sul ponte lascia passare la ruota anteriore ma, con il procedere avanti dell'aereo e la conseguente maggiore tensione della parte in nylon dell'apparecchiatura, si solleva dinanzi alle ruote del carello centrale e le blocca.

In tale maniera, grazie all'elasticità delle corde di nylon si evitano danni alla gamba anteriore e si scongiura il pericolo di capotaggio perchè anche le ruote principali vengono ad essere bloccate all'altezza della gamba di forza. Naturalmente vengono sistemate cinque file di questa apparecchiatura ausiliaria.

BASI PER APPARECCHI DA BOMBARDAMENTO GIGANTI (« U.S. Naval Institute Proceedings », luglio 1948).

Il problema delle piste di decollo e delle sistemazioni aeroportuali in genere per i nuovi apparecchi da bombardamento B-36 è all'attento esame dei tecnici americani.

Essi ritengono che attualmente solamente tre o quattro campi degli S.U. siano atti al decollo e all'atterraggio del B-36 in quanto le piste non sopportano il peso di 139 tonnellate distribuito su due sole ruote del diametro di 270 cm.

Per tali ragioni negli apparecchi di serie sarà montato un nuovo carrello, già sperimentato, composto di quattro ruote, due a due affiancate ed in tandem tipo quelle degli autocarri ed agenti su un'unica gamba di forza. Il peso dell'aereo sarà così distribuito su otto ruote ed il tormento delle piste minore.

E' anche allo studio un carrello a cingoli che permetta il decollo fuori delle piste o addirittura da spiagge o su neve. Si presume che questo carrello renda più facile il problema del frenaggio mentre allunghi di poco la corsa necessaria all'involo, che, per il B-36, è prevista a pieno carico e senza vento, in metri 1.500.

Oltre il problema delle piste, numerosi altri sono allo studio e dalle loro soluzioni dipende la possibilità di sfruttare in pieno le qualità belliche dell'aereo che gli permettono di portare un carico ingente di bombe per 10.000 miglia.

I 72 metri di apertura alare; i 49 metri di lunghezza, i 14 di altezza renderanno necessarie aviorimesse mastodontiche e palchi di riparazione speciali. Il carico completo comprende 32 tonnellate di bombe, 95.000 litri di benzina e 5.200 litri d'olio. Considerando le cifre sopra riportate, si pensi alle sistemazioni, ai depositi, alla rete di distribuzione del carburante, al sistema di rifornimento necessario per l'attività operativa di uno stormo di 30 di questi giganti dell'aria: 960 tonnellate di bombe; 2.850.000 litri di benzina; 156.000 litri di olio lubrificante per ogni missione svolte al limite di autonomia!

NUOVO AEREO DA CACCIA NOTTURNO E PER VOLO CON CATTIVO TEMPO (« Army and Navy Journal », agosto 1948).

Sta ultimando i voli di collaudo sulla base aerea di Muroc (California) il più recente aereo da caccia a reazione costruito dalla Curtiss: il « Blackhawk » F-87. Si tratta di un aereo da caccia pesante dotato di 4 turboreattori e destinato unicamente alla caccia notturna e con cattive condizioni atmosferiche. Sarà pitturato in nero.

Il Ministero dell'Aeronautica ha comunicato che il programma di rinnovamento prevede la fornitura di 88 velivoli di questo tipo.

POTENZIATORE DA USARE NELLA FASE DI COMBATTIMENTO SU APPARECCHI DA CACCIA DELLA MARINA AMERICANA (« Our Navy », luglio 1948).

La Marina ha comunicato che l'apparecchio da caccia a reazione « XF6U-1 Pirate » sarà dotato di un « potenziatore » che gli permetterà di sorpassare la velocità massima normale durante la fase di combattimento. Il « Potenziatore », dagli americani chiamato « afterburning », è un post-bruciatore che aumenta la potenza del turboreattore per brevi periodi di tempo; non può essere usato in continuità perchè il materiale non resisterebbe alle altissime temperature e per l'altissimo consumo di carburante.

NUOVA BOMBA D'AEREO DA 19 TONNELLATE (« Journal », agosto 1948).

Una gigantesca bomba da 19 tonnellate, la maggiore che sia mai stata portata da un aereo, è stata sganciata da una superfortezza B-29 sul campo d'esperimenti della base aerea di Muroc (California).

Per sistemare la bomba è stato necessario apportare numerose modifiche all'aereo parte della fusoliera in corrispondenza delle ali è stata asportata; i portelloni centrali del compartimento bombe sono stati aboliti; la parte anteriore dello stesso compartimento ed i relativi portelli sono stati modificati per permettere l'alloggiamento dell'ogiva. La bomba, sistemata a bordo, sporge per più della metà sotto il ventre dell'aereo.

PROVA D'EFFICIENZA PER LE UNITA' AEREE AMERICANE (« Army and Navy Journal », 1948, n. 3423).

In aggiunta alle normali ispezioni annuali, almeno una volta all'anno, sarà eseguita la « Operational Readiness Test » per verificare e misurare l'efficienza di tutte le unità tattiche e ausiliarie dell'Aeronautica Americana. Questa prova d'efficienza fu stabilita dall'Ufficio dell'Ispettorato dell'Aria nel maggio 1947, su richiesta del Generale Carlo Spaatz, Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica, per accertarsi dei precedenti metodi d'addestramento.

Lo scorso novembre l'autorità ispettiva fu data a ciascun alto Comando che doveva trasmettere rapporti da essere poi sottomessi al Comando Generale della Aeronautica per la valutazione.

Le prove misurano la prontezza al combattimento di ciascuna unità stabilendo un punteggio, necessario per il raffronto con le altre unità similari, e per il quale sono assegnati punti in maggiore numero per l'attività operativa, altri punti per l'addestramento, per la manutenzione, per il personale, per il vettovagliamento e per l'amministrazione.

La massima importanza è attribuita all'abilità di un'unità di eseguire missioni tattiche oltre un periodo d'operazioni, già sostenuto.

Ogni organismo deve utilizzare un'alta percentuale di aerei assegnati, in ciascuna missione.

Tutte le fasi delle prove danno importanza all'efficienza al combattimento in relazione al tipo d'apparecchio.

Per esempio, gruppi da caccia sono provati nella tecnica d'intercettazione, nel volo in formazione, nel volo strumentale e notturno, nella efficienza della potenza di fuoco, e nell'abilità tattica a sostenere combattimenti.

I bombardieri sono valutati nella formazione, nella navigazione, nel volo strumentale, nel bombardamento a vista o con radar, e nell'efficienza d'appoggio, che richiede di conservare una prefissata normalità degli apparecchi assegnati in condizioni di volo durante il periodo di prove.

Le « Operational Readiness Test » consentono ora di avere una costante visione del potenziale bellico dell'Aeronautica Americana.

ATTIVITA' DI VOLO DEL PERSONALE NAVIGANTE (« Army and Navy Journal », 7 agosto 1948).

Il Ministero dell'Aeronautica ha pubblicato norme sull'attività minima di volo che deve essere obbligatoriamente svolta per « mantenere l'allenamento » e famigliarizzarsi con i moderni equipaggiamenti.

I piloti comandanti di apparecchi e tutti coloro che volano in qualità di piloti devono compiere un minimo di 100 ore di volo di cui 20 ore di volo strumentale diurno e 5 ore di volo notturno.

LA BASE AEREA DI YOKOTA (« Army and Navy Journal », 1948, n. 3423).

La base aerea di Yokota, situata ad est del monte Fuji, a 30 miglia verso l'interno della baia di Tokyo, è la più grande base della 5ª Forza Aerea Americana in Giappone.

La base ha la duplice funzione: operativa - addestrativa e amministrativa cioè di conservare e mantenere efficiente, per i « guardiani aerei » della pace, un campo di volo.

Su quel campo vi sono attualmente il 3° Gruppo del bombardamento ed il 71° Gruppo di Ricognizione, dell'Aeronautica Americana.

GARE DI VOLO A VELA NEGLI STATI UNITI.

Si è svolto recentemente ad Elmira, Stato di New York, il campionato nazionale di volo a vela. Il punteggio è stato calcolato in base al chilometraggio percorso con punti extra per voli superiori ai 160 Km. e per voli con obbiettivo già designato. Ha vinto il ventiduenne Paul Mac Cready ex pilota dell'Aviazione della Marina che, malgrado correnti d'aria avverse, ha percorso 350 Km. pilotando un aliante vecchio di 10 anni.

Il campionato di volo acrobatico con aliante è stato vinto da un pilota di linea che ha eseguito oltre ad una serie di difficili manovre anche volo a rovescio e doppio giro della morte.

CELEBRAZIONE DELLA « GIORNATA DELL'ARIA ».

La « Giornata aeronautica » è stata celebrata il 18 settembre negli Stati Uniti per festeggiare il primo anniversario della costituzione dell'Aviazione militare statutinense in arma autonoma indipendente nell'ambito delle Forze Armate. Come noto fino al 1947 non esisteva, negli Stati Uniti un « Arma Aerea »; l'aviazione era divisa tra Marina ed Esercito per quanto la maggior parte di quella dell'Esercito operasse indipendentemente (Comando Bombardamento Strategico). Dal 1947 mentre la Marina ha mantenuto e sviluppata tutta la sua Aviazione, è stata assegnata all'Esercito una sua propria forza aerea ed è stata creata l'« Arma Aerea » terza arma indipendente degli Stati Uniti.

La celebrazione è stata una dimostrazione di forza della giovane arma. Bombardieri B.29, decollano da basi aeree oltremare nelle Aleutine, Azzorre, Bermude, Islanda, Haway, Giappone e Germania si sono portati, in modo da arrivarci alle ore 12.00 del 18 settembre, nel cielo di 25 tra le maggiori città degli Stati Uniti; tutti hanno potuto visitare i « B.29 » e rendersi conto della potenza di tali aerei. Cinque esamotori da 130 tonnellate B.36, con caccia parassiti a bordo, hanno compiuto una crociera dimostrativa partendo dall'aeroporto di Fort Worth nel Texas, e sorvolando a bassissima quota centinaia di città e villaggi.

NUOVI FONDI PER LE FORZE AEREE.

E' stato approvato lo stanziamento di altri 103.500.000 dollari per l'acquisto di 13 « B.508 » (nuova edizione del B.29), di 100 F.80 « Shooting Star » e 100 Republic F.482 « Thunderbolt ».

L'Aeronautica ha richiesto, inoltre, 96.000.000 di dollari per l'acquisto di 10 bombardieri a reazione B.47, di apparecchi da addestramento, elicotteri, e proiettili radiocomandati.

NUOVO DIRIGIBILE SCORTA.

La Marina ha ordinato alla Goodyear Aircraft un dirigibile scorta che sarà il maggiore fino ad oggi progettato.

Il nuovo dirigibile, non rigido, avrà dimensioni doppie di quelle usate durante l'ultima guerra nella scorta antisom e potrà operare nell'Atlantico. Sarà lungo 97 metri , largo 21, alto 76 e fabbricato in rayon coperto di gomma sintetica; avrà capacità di 23.200 metri cubi di elio.

Una navicella a due ponti, lunga 26 metri e situata sotto l'involucro, conterrà l'equipaggio, i comandi ed i due motori da 800 HP. la cui manutenzione e riparazione potrà essere effettuata anche in volo.

Due eliche da 5,4 metri a passo reversibile situate in apposita navicella, saranno connesse ai motori da appositi sistemi di trasmissione a frizione che permetteranno di azionare con un solo motore ambedue i propulsori.

Il dirigibile avrà un carrello d'atterraggio triciclo; il suo equipaggio è previsto in 14 persone tra ufficiali e marinai.

ELICOTTERI

Si hanno notizie che una importante innovazione è stata introdotta nella costruzione dell'elicottero. Come noto, il passo delle pale dei rotori varia durante ogni giro per compensare la maggiore o minore portanza della pala stessa a seconda che una ruoti nel senso del moto del velivolo o a 180°. Questa variazione del passo era fino ad ora ottenuta da congegni situati sull'asse delle pale; l'innovazione consiste nel fatto che il cambio del passo viene assicurato da piccoli alettoni situati sulle pale stesse.

Il sistema Kemon, dal nome dell'inventore sembra consenta l'eliminazione delle vibrazioni ed il risparmio del 50 % nel costo di produzione.

SVEZIA

SVILUPPO DEGLI STUDI SU ARMI TELECOMANDATE (« Journal », agosto 1948).

Viene comunicato che nelle isole di Gotland (mar Baltico) sarà impiantata una base per lanci di proiettili razzo e per esperimenti di aeroplani senza pilota.

E' stata creata una divisione del Ministero dell'Aria, della quale fanno parte funzionari di tutte le branche della difesa, per lo studio, la preparazione dei materiali e lo sviluppo delle armi telecomandate .

SVILUPPO DELLE FORZE AEREE (« Journal », agosto 1948).

Il nuovo programma della difesa comprende, tra l'altro, un considerevole aumento delle forze aeree. Tre dei dieci stormi da caccia diurna saranno dotati di un numero di apparecchi superiore del 50% al previsto; il personale in servizio permanente sarà aumentato del 15%. A programma ultimato le forze aeree svedesi saranno composte da 10 stormi da caccia diurna, uno stormo da caccia notturna; 4 stormi di caccia-bombardieri ed uno stormo da ricognizione su quattro gruppi. Tutti gli apparechi saranno dei più recenti tipi a reazione. Le forze aeree saranno poste sotto un unico comando dal quale dipenderà anche la difesa antiaerea.

IL S.A.A.B. J-29 CACCIA SVEDESE AD ALA A FRECCIA (« Flight », 17 giugno 1948).

La Svezia ha provato il 1° settembre un moderno, potente, prototipo di aereo, dotato di reattore Ghost; di esso sono state recentemente divulgate le prime informazioni.

Caratteristiche principali del nuovo aereo è l'ala straordinariamente semplice e sottile a freccia inclinata di 28°.

La fusoliera è a forma di bulbo con piccolo rigonfiamento centrale. La velocità, calcolata con un peso di circa 12.000 libbre a serbatoi pieni, è di circa 650 mg/h. Il reattore Ghost è sistemato verso poppa in basso, in fondo alla fusoliera, l'aria vi affluisce attraverso uno stretto condotto longitudinale che ha inizio dalla presa d'aria sul muso. Il condotto segue la sporgenza ventrale, che è delle dimensioni minime possibili per non ridurre la visibilità posteriore, e nella quale penetra il carrello retrattile. L'ala è simmetrica a sezione ellittica e a struttura interna massiccia. Il pesante rivestimento, di lega 75 S., è del 40% circa più robusto delle normali rivestiture.

L'apertura alare è di 15 metri. Le superfici di coda sono poste in alto al di fuori della scia delle ali e della fusoliera; l'angolo di incidenza del piano di coda è variabile. La cabina di pilotaggio è molto ampia; il seggiolino del pilota è espellibile. Un primo volo avrà luogo entro l'anno probabilmente dall'aeroporto militare di Noorkoping.

Quando si iniziò la costruzione del J-29 circa due anni e mezzo fa, scarseggiavano i dati per la realizzazione di un progetto così perfezionato e la Svezia ha potuto raggiungere così buoni risultati nella produzione di un caccia tanto promettente, solo in seguito a molteplici, seri, esperimenti al tunnel aerodinamico.

Il prototipo ha raggiunto i 1040 Km/h. alle prove con motore Ghost di fabbricazione inglese; gli apparecchi di serie saranno invece dotati di reattori De Havilland Ghost costruiti in Svezia su licenza.

MARINE DA GUERRA

ARGENTINA

MISSIONE MILITARE IN INGHILTERRA PER ISTRUZIONE (« U.S. Naval Institute Proceedings », giugno 1948, n. 544).

Dodici ufficiali subalterni della Fanteria di Marina argentina sono stati invitati a Portsmouth per rimanervi sei mesi allo scopo di visitare le installazioni e le scuole della Royal Marine inglese e per prendere conoscenza dei metodi di istruzione ed allenamento.

CINA

ACCADEMIA MILITARE (« U.S. Naval Institute Proceedings », giugno 1948, n. 544).

L'Accademia militare di Whampa in Cina è stata fondata da Ciang-Kai-Scek per la iniziale preparazione degli ufficiali dell'esercito. Nel 1948 questa scuola subirà una sostanziale modificazione in quanto che dovrà provvedere alla preparazione degli ufficiali di tutte le forze armate: esercito, marina ed aeronautica. La durata dei corsi sarà di quattro anni: i primi due in comune a tutti gli allievi, ed in tale periodo essi sceglieranno l'arma secondo i loro desideri ed attitudini, e secondo il fabbisogno. Negli altri due anni vi saranno corsi in comune e corsi separati secondo l'arma scelta, e di specializzazione. I destinati all'esercito non avranno specializzazione, ma dopo due o tre anni di servizio presso i corpi saranno chiamati a seguire un corso tecnico.

FRANCIA

NOTE SUL BILANCIO DELLA MARINA (« Journal de la Marine Marchande », 26 agosto 1948, n. 1497).

Nella presentazione del bilancio per la Marina da guerra francese il relatore ha fatto presente che la Francia ha bisogno di una marina di circa 400.000 tonn.

L'attuale tonnellaggio è costituito da unità molto anziane che richiedono perciò forti spese per la loro conservazione. Quando saranno accordati i necessari crediti sarà provveduto al rinnovamento, e ciò porterà una notevole economia nel bilancio ordinario.

Un'altra notevole aliquota delle spese è attualmente assorbita dal riattamento delle basi ed arsenali (Mers el Kebir, Brest, Tolone, Cherbourg, Lorient, Diego Suarez, Saigon).

Il programma delle nuove costruzioni contempla la n.p.a. « Clemenceau » di circa 15.700 tonnellate, velocità 32 nodi e capienza di 52 apparecchi. La costruzione comincerà nel 1949 e sarà ultimata nel 1952.

Nella discussione è stato criticato il limitato tonnellaggio di questa nuova nave, giacchè in altre marine si pensa già a dislocamenti intorno alle 80.000 tonn.

LA CAMPAGNA DELLA NAVE SCUOLA « JEANNE D'ARC » (« Le Yacht » 21 agosto 1948, n. 3115).

La campagna della nave scuola francese « Jeanne d'Arc », che si è conclusa nel luglio scorso, si è protratta per circa sei mesi con 72 giorni di navigazione comprendenti traversate della durata anche di 13 giorni. Vi hanno partecipato 150 allievi sia dello Stato Maggiore che del Genio, sia meccanici, delle costruzioni e delle armi, sia anche del Corpo degli ingegneri idrografici, e del commissariato.

La « Jeanne d'Arc » partì da Brest il 22 gennaio 1948 dirigendo sul punto: lat. 39 nord e long. 17 ovest Gr. per una esercitazione di presa di contatto per mezzo dei sistemi radio con la fregata in servizio meteorologico in detto punto. L'esperimento è riuscito in pieno. Sulle coste dell'Africa atlantica furono visitati gli scali di Port Etienne, Dakar, Conakry ed isole di Loos compiendo esercitazioni di sbarco. Dal 6 al 19 marzo si compì la traversata dell'Atlantico per raggiungere Buenos Aires e visitare successivamente Montevideo e Rio de Janeiro. Dall'America del Sud la nave fece rotta per il Canadà, con prima tappa alle Antille (Fort de France, Saintes, Guadalupe, S. Pierre) caratterizzata da alcune esercitazioni di colore avventuroso; ad una sessantina di miglia da terra venivano poste in mare imbarcazioni armate di tutto punto che raggiungevano gli ancoraggi con una movimentata navigazione alla vela.

A Montreal (Canadà) la *Janne d'Arc* ebbe incarico di portare direttamente in Francia alcuni cimeli e, dopo un rifornimento ad Argentia, stazione navale americana presa in affitto agli inglesi, entrò a Brest il 17 giugno. La campagna non era però finita perchè contemplava una crociera sulle coste del Marocco ed in Mediterraneo; così dopo pochi giorni la nave riprendeva il mare compiendo con la squadra attiva alcune esercitazioni nel Golfo di Guascogna e dando fondo il 26 giugno a Casablanca. Nel mese di luglio entrava in Mediterraneo visitando: Biserta, Algeri, Mers el Kebir, Arzew e quindi usciva da Gibilterra e terminava definitivamente l'interessante viaggio a Brest.

GIAPPONE

FLOTTA PER LA REPRESSIONE DELLA PIRATERIA E DEL CONTRABBANDO (« U.S. Naval Proceedings », giugno 1948, n. 544).

Il Governo giapponese spera di potere costruire ed allestire una flotta di 125 unità atta a reprimere la pirateria ed il contrabbando. Il tonnellaggio complessivo non deve oltrepassare le 50.000 tonnellate e quello unitario delle navi le 1.500, con una velocità non superiore ai 15 nodi. Il personale è limitato a 10.000 uomini.

E' opinione, per quanto non ufficiale, negli ambienti giapponesi, che una simile flotta

non sarebbe sufficiente per esercitare il controllo delle acque costiere dato l'infierire della pirateria.

Comunque questa organizzazione, dipendente dal Ministero dei Trasporti, sarà composta da civili al servizio dello Stato.

GRAN BRETAGNA

ESERCITAZIONI AERO-NAVALI (« U.S. Institute Proceedings », giugno 1948, n. 544).

Nel marzo scorso alcune unità della Home Fleet, al ritorno da una crociera, hanno compiuto una esercitazione con le forze aeree basate a terra. L'esercitazione si è compiuta in due tempi; nel primo gli aerei costituivano una forza nemica con il compito di ricercare le navi e, una volta scoperte, mantenere il contatto; nel secondo invece rappresentavano l'aviazione nazionale che doveva effettuare la scorta antisom.

Il reparto navale era composto dall'incrociatore *Superb* (insegna del C. Am. Russell) e dai cc. tt. della 4° flottiglia (*Agincourt, Aisne, Dunkirk, Jutland*). L'operazione fu molestata dal cattivo tempo; tuttavia nel primo periodo la forza navale potè essere avvistata. Per ridurre l'estensione della ricerca era stata supposta l'esistenza di un'isola nel golfo di Biscaglia, in modo di costituire due zone di ricerca, una al Nord ed una al Sud. Nonostante l'impiego del radar la ricerca del *Superb* fu molto difficile specialmente per l'esistenza nella zona di navi di ogni tipo (navi mercantili e da pesca) che naturalmente cadevano sotto le battute dello strumento.

La seconda esercitazione si è svolta con maggiore regolarità. Erano stati distaccati sette sommergibili per attaccare l'incrociatore e la sua scorta, ma cinque furono avvistati tempestivamente o ritenuti distrutti.

LA BASE DI SINGAPORE (U.S.N. Proceedings, giugno 1948, n. 544).

La grande base navale di Singapore è stata quasi totalmente ripristinata. Si può dire che abbia riacquistato dall'80 al 90% della sua capacità prebellica nei lavori di manutenzione e riparazione delle navi.

Il bacino di raddobbo « King George VI », di 322 metri per 46, grande come quello di Sydney e quello di Capetown, è di nuovo in condizioni di funzionamento. Sono quasi pronti quattro bacini galleggianti da 800 a 14.000 tonns. Manca soltanto il mastodontico bacino da 50.000 tonn. Non è però risorta la potente fortezza di Singapore. L'esperienza di guerra ha dimostrato che la difesa di Singapore deve essere fatta nella penisola di Malacca e perchè essa sia assicurata occorrono non meno di 7 divisioni di truppe dell'Esercito.

ITALIA

OPERAZIONI DI DRAGAGGIO GIA' EFFETTUATE E IN CORSO IN ITALIA.

Nelle operazioni di dragaggio condotte dalla Marina Militare Italiana nelle acque dell'Alto Adriatico, del Tirreno, della Sicilia e della Sardegna vengono impiegate le seguenti unità operanti:

Corvette	n.	12
Dragamine classe Fiori (BYMS)	»	16
Dragamine classe 300 (Trawlers)	»	16
Dragamine classe 200 (ex MMS)	»	14
Dragamine classe 100 (D. V.)	»	11
Dragamine vecchio tipo (R. D.)	»	6
Motopesca requisiti	»	18
Motovela requisiti	»	17
Unità appoggio requisite	»	2

Unità destinate alla disattivazione mine:

Motopesca requisiti	n.	1
Motovela requisiti	«	2

Unità smagnetizzanti:

Dragamine classe 200	n.	3

Gli equipaggi impiegati in tali operazioni hanno la seguente forza:

Personale militare

Ufficiali	127
Sottufficiali	298
Serg. S. C. e Comuni	1228
	1653

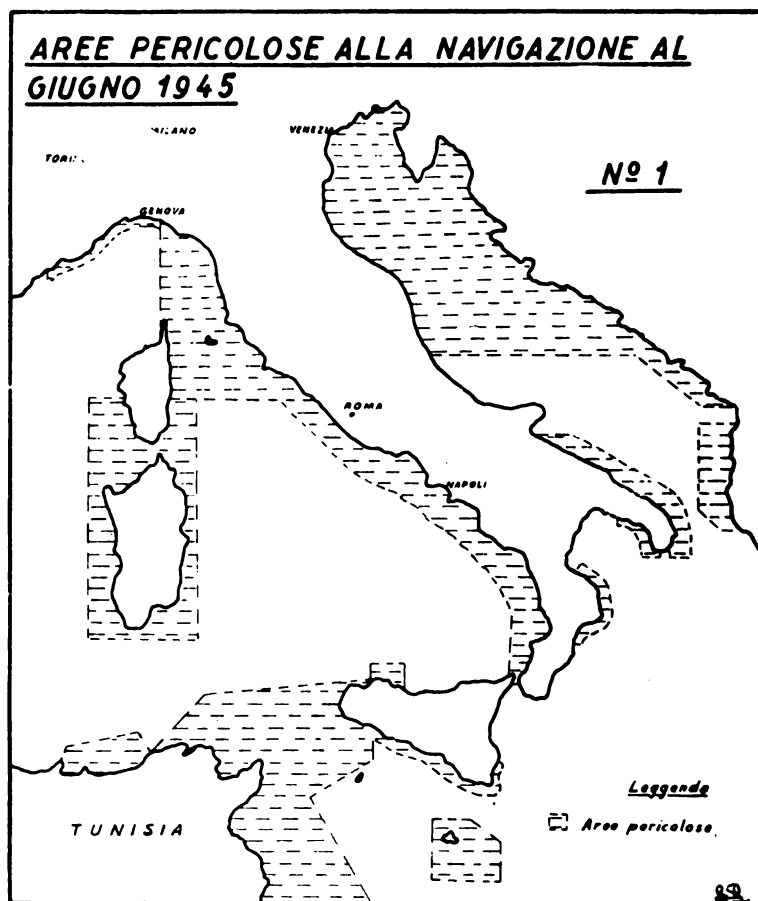
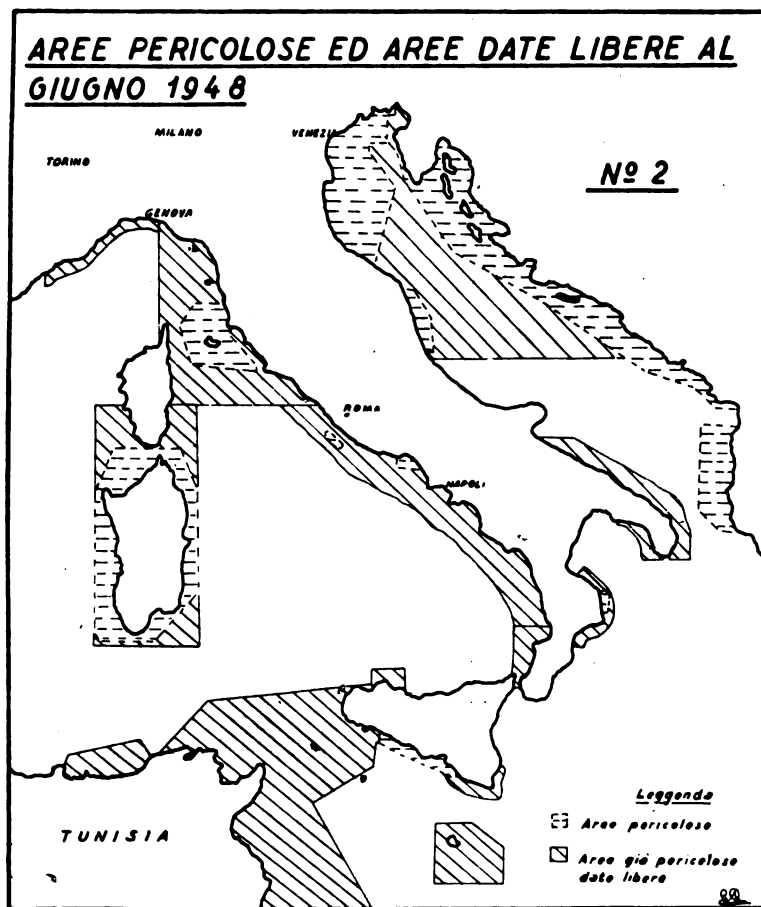
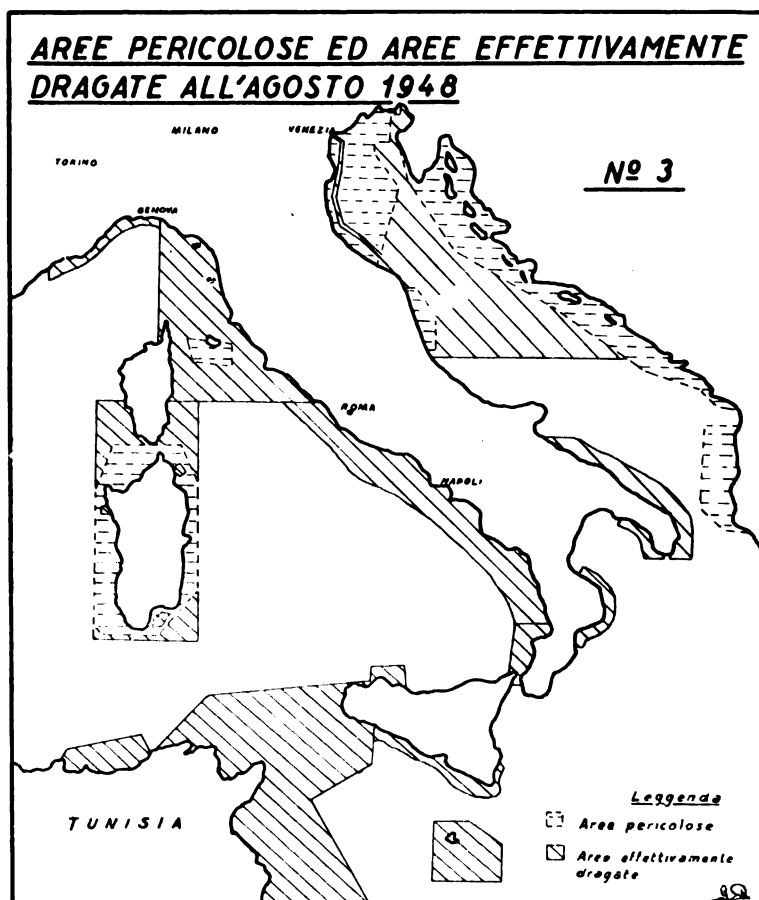
Personale militarizzato

Con rango di Ufficiali	103
Con rango di Sottufficiali	266
Con rango di Serg S. C. e Comuni	621
	990

Dal giugno 1945 al luglio 1948 le giornate di effettivo dragaggio in mare (giornate - unità) sono state di 26.676; le miglia dragate 7.250; le mine dragate n. 2.208 e i gavitelli esplosivi n. 343.

La situazione mensile delle giornate di effettivo dragaggio e delle miglia quadrate percorse con apparecchiature a mare risulta dagli specchietti allegati.

La situazione delle zone da dragare e già dragate appare dalle tre cartine allegate.

Nella cartina n. 1 è riportata la situazione delle zone pericolose per la presenza di campi minati al giugno 1945.

Nella cartina n. 2 sono riportate le zone già dragate e già date libere alla navigazione fino al giugno 1948 dalla Commissione Internazionale del Dragaggio comprese le zone del Canale di Sicilia, Malta, Coste della Tunisia e Corsica dragate dalle Forze Alleate.

La cartina n. 3 è completata delle zone effettivamente già dragate e delle quali ancora si attende la comunicazione ufficiale che dovrà essere pubblicata nel Nemedri.

Prospetto delle miglia quadrate percorse mensilmente con apparecchiature in mare in opera di dragaggio.

Anno	1946	1947	1948	Totale Generale
Gennaio		157,2	149	
Febbraio		137,2	762	
Marzo		258,5	756	
Aprile		616,2	371,8	
Maggio		894,2	664	
Giugno	572	719,2	816,5	
Luglio	712	1136		
Agosto	757	577		
Settembre	872	825,2		
Ottobre	812	728 7		
Novembre	462	656		
Dicembre	257	212		
	4444	6918,10	3519,10	14881,20

N. B. — Da questo prospetto risultano le miglia di mare effettivamente ricoperte nei successivi e ripetuti passaggi effettuati su ciascuna zona (media 2,5 passaggi per zona). Non v'è relazione quindi colla somma delle aree dichiarate libere alla navigazione che risultano coprire una superficie totale di miglia quadrate 7.250.

Prospetto delle giornate-unità mensili.

Anno	1946	1947	1948	Totale Generale
Gennaio		384	278	
Febbraio		223	778	
Marzo		487	638	
Aprile		886	351	
Maggio		905	781	
Giugno	595	906	777	
Luglio	925	1106		
Agosto	845	927		
Settembre	1115	1025		
Ottobre	718	865		
Novembre	435	593		
Dicembre	186	243		
	4819	8550	3603	16.972

SMINAMENTO PORTI E SPIAGGIE.

Parallelamente alle operazioni di dragaggio dei campi minati si sono svolte e continuano a svolgersi operazioni per lo sminamento dei porti e delle spiaggie infestate da ordigni esplosivi di vario tipo giacenti in fondali ove possono essere raggiunti da sommozzatori e da palombari muniti di normale apparecchiatura.

Dal 1945 ad oggi sono stati dati liberi al traffico i seguenti porti:

Porto Maurizio, Oneglia, Vado Ligure, Sestri Levante, Lerici, Talamone, Marina Carrara, Viareggio, Rio Marina, Portolongone, Marina di Campo, Portoferraio, Porto S. Stefano, Piombino, Porto Ercole, Gorgona, Pozzarello, Vada, Castiglione della Pescaia, Isola del Giglio.

Anzio, Foci del Tevere, Torre Annunziata, Torre Vaionica, Napoli.

Reggio Calabria, Villa S. Giovanni.

Ravenna, Po località Cremona, Rimini, Cattolica, Fano, Senigallia, Pesaro, S. Benedetto del Tronto, Cesenatico, Ortona, Porto Garibaldi, Venezia, Monfalcone.

Barletta, Brindisi, Taranto (Porto mercantile), Taranto (zone militari), Manfredonia.

Palermo, Licata, Catania, Riposto, Milazzo, Porto Empedocle, Mazara del Vallo. Sciacca, Messina, Augusta.

Arbatax, Alghero, Porto Torres , Cagliari, Carloforte, Porto Vesme, S. Antioco, Olbia, La Maddalena (base navale), Palau, Porto Palma, Golfo Aranci.

Attualmente sono ancora in corso lavori di sminamento nei seguenti porti:

Genova, Sestri Ponente, Levanto, La Spezia, Livorno, Civitavecchia, Gaeta, Salerno. Crotone, Bari, Ancona, Chioggia, Marsala, Trapani, Bocche di Magra (sbarramenti antisbarco), Lago di Garda, Lignano, Pescara.

E' stata inoltre bonificata dai sbarramenti antisbarco la costa da Ancona a Grado per un complessivo numero di armi distrutte pari a 3.286 mine antisbarco, e la costa da Loano-Albenga.

Nell'arduo compito hanno lasciato la vita n. 2 ufficiali, n. 2 sottufficiali e n. 6. sommozzatori.

Nelle operazioni di sminamento dei porti di Bari e di Molfetta ove sono state distrutte bombe d'aereo caricate ad yprite il numero degli operatori ustionati è stato fortissimo fino a che non si è creata una tecnica del tutto nuova per lo svolgimento di tali operazioni.

CROCIERA DEGLI ALLIEVI DELL'ACCADEMIA NAVALE.

Si è conclusa a Livorno la crociera degli allievi dell'Accademia Navale effettuata con la nave-scuola « A. Vespucci ». Sono stati toccati i seguenti porti:
Tangeri, Funchal, Tayal, Dublino, la Coruna, Malaga, Cagliari Napoli.

NUOVA ZELANDA

LA MARINA ZELANDESE (« La Revue Maritime », luglio 1948, n. 27).

La Marina della Nuova Zelanda è per ora costituita da due incrociatori leggeri controaerei (« Bellona » e « Black Prince ») dei quali uno probabilmente sarà adibito a nave scuola; due fregate e sette dragamine. Prossimamente saranno cedute dalla Marina Inglese altre sei fregate della classe « Laghi », di 2.300 tonn. Velocità 19 nodi, armamento un cannone da 120 e dieci mitragliere, oltre le armi antisommergibili.

OLANDA

NUOVE UNITA' DELLA FLOTTA (« La Revue Maritime », luglio 1948, n. 27).

La Marina britannica ha ceduto a quella olandese due sommergibili, il « Tapir » ed il « Taurus », che hanno prestato servizio durante la guerra. Dislocamento tonn. 1090, velocità in superficie 15 nodi, armamento un cannone da 102, alcune mitragliere ed 11 tubi di lancio.

Il parlamento olandese ha inoltre autorizzato la Marina a mettere in costruzione 6 unità scorta con le seguenti caratteristiche: dislocamento 2.300 tonn.; armamento quattro 120 m/m in due torrette e parecchie mitragliere; velocità 32 nodi. L'alta velocità è a scapito dell'autonomia, ma è stata preventivata in previsione dell'entrata in servizio in marine straniere di sommergibili a grande velocità in immersione.

RUSSIA

POTENZIAMENTO DELLE INDUSTRIE DI GUERRA (« U.S. Naval Institute Proceedings », giugno 1948, n. 544).

Una considerevole parte dell'industria russa è rivolta verso la produzione di materiali guerreschi, e le risorse economiche e le ricerche più attive sono rivolte allo sviluppo della bomba atomica. Per il momento la Russia probabilmente non ha la bomba, ma si può ritenere che sarà pronta nel decennio futuro.

Non sono noti quali siano gli sforzi rivolti alla produzione dei proiettili guidati, ma si deve ritenere che siano notevoli; difatti i Russi hanno catturato in Germania gli Impianti, i disegni ed un notevole numero del tipo V2 che fu usato durante la guerra per bombardare Londra, e inoltre hanno indotto gli esperti tedeschi ad aiutarli nelle ricerche.

Non vi è dubbio che la Russia tenda a rafforzare ancor più le sue industrie belliche ed è quindi logico che con il suo piano quinquennale di ricostruzione provveda a mettere a punto le industrie pesanti almeno al livello dell'anteguerra ed a modernizzare i sistemi dei trasporti. Minima parte avrà il progresso della produzione di beni di consumo.

Viene particolarmente curata la produzione dell'acciaio, del carbone, del petrolio, delle centrali elettriche, l'estrazione dai minerali di tutti i tipi, la fabbricazione di mac-

chine utensili e dei mezzi di trasporto. Il piano per ora non contempla il mantenimento della produzione prettamente bellica che negli ultimi anni del conflitto raggiungeva la media di 30.000 carri armati, 40.000 aeroplani, 120.000 pezzi d'artiglieria, 450.000 mitragliatrici, 5 milioni di fucili e 100.000 mortai all'anno. Per ora questo materiale non è necessario, ma gli impianti industriali sono posti in condizioni di aumentare la loro capacità produttiva in caso di necessità.

Data l'espansione delle industrie, e quindi la necessità di creare nuovi impianti, viene seguito il concetto della decentralizzazione con tendenza di installarli al di là degli Urali e nelle zone interne dell'Asia. Per tale ragione nella ricostruzione non vengono ripristinati al completo i vecchi impianti in Europa; ad esempio la zona industriale di Mosca e le altre più esposte agli attacchi non raggiungeranno lo stato primitivo.

Particolare cura è posta invece nel ripristinare le vie di comunicazione, specialmente quelle ferroviarie e quelle della navigazione interna. Una buona spinta è data anche alla affermazione della marina mercantile.

LE FORZE ARMATE SOVIETICHE (da « New York Times » - marzo 1948)

Le notizie sulle forze armate russe non sono facilmente controllabili, tuttavia le seguenti si ritengono sufficientemente esatte:

— L' Esercito ha effettivi di circa 3 milioni di uomini, dei quali uno a lunga ferma, suddivisi fra circa 195 divisioni delle forza media di 10.000 uomini; non sono però tutte al completo. Circa 20 divisioni dipendono direttamente dal Ministero degli Interni. Le altre sono raggruppate in sei armate (Armata del Nord, base Leningrado; Armata dell'Ovest, Germania, Polonia, Austria, Prussia Orientale; Armata del Sud, base Odessa; Armata del Caucaso, base Tiflis; Armata del Turkestan, base Tachent; Armata dell' Estremo Oriente, base Vladivostok). Ogni Armata ha un centro industriale che provvede ai rifornimenti di armi, munizioni, automezzi ed in genere di tutti i mezzi bellici. L'armamento per ora è costituito dai residuati dell'ultima guerra, esso è abbastanza efficiente. Molto curata è l'artiglieria.

— L'aviazione sembra che conti 14.500 apparecchi dei quali 8.000 da caccia; il materiale è però in fase di rapida evoluzione. Sono in costruzione apparecchi da bombardamento derivati dai B 29 americani, ed in approntamento apparecchi a reazione e da trasporto. L'industria sovietica può costruire da 6.000 a 12.000 apparecchi all'anno.

L'aviazione è organicamente divisa in 6 Armate, con un totale di effettivi di circa 500.000 uomini.

— La Marina ha poche e vecchie navi di superficie e nessuna portaerei. La flotta subacquea è più sviluppata e comprende forse da 150 a 175 unità delle quali molte di limitato dislocamento ed anziane. Alcune però, catturate ai tedeschi sono moderne, e gli arsenali sono probabilmente in condizioni di allestire fra 50 e 100 esemplari con elementi smontati sottratti ai cantieri tedeschi. Gli effettivi della Marina sono sui 600.000 uomini in gran parte destinati alla difesa costiera ed alle basi.

Non è noto in qual modo l'industria sovietica intenda provvedere al potenziale bellico della nazione la cui più gran deficienza è rappresentata dai mezzi di trasporto. Nei riguardi delle nuove armi si ritiene che notevole attività sia dedicata alla costuzione di bombe atomiche i cui primi esemplari saranno pronti dopo il 1950.

SOMMERGIBILI DI PICCOLO TONNELLAGGIO (da « U.S. Naval Institute Proceedings » - giugno 1948 - n. 544).

La Russia sta intensificando la costruzione di sommergibili in miniatura. Si tratta di battelli equipaggiati da due uomini, di 80 tonnellate, lunghi circa 11 metri, con due siluri, una autonomia di 620 miglia che possono stare in mare circa tre giorni. Naturalmente sono adatti soltanto per operazioni costiere.

Si costruiscono tali unità a Nicolaiev ed Odessa nel Mar Nero, e nell'arsenale di Kronstadt per la flotta del Baltico, donde potrebbero anche operare nel Mare del Nord.

Questo tipo di sommergibile era nei programmi delle costruzioni navali della Germania alla fine della guerra; però soltanto due erano in servizio quando gli Alleati invasero la Normandia; i tedeschi erano d'opinione che con 500 di questi battelli sarebbero stati capaci di respingere l'invasione. Difatti tanti erano previsti, ed una parte in costruzione nella zona dell' Elba nella Prussia orientale. Durante l'avanzata i Russi se ne impadronirono.

La Marina russa sta intensificando anche la costruzione di sommergibili di 252 tonn., sempre su disegni tedeschi, a Nicolaiev. Si è ritenuto che queste unità avrebbero potuto essere avviate dal Mar Nero in Adriatico (basi jugoslave) per le vie d'acqua interne (Danubio e Sava) e poi smontati per via terra, come nel passato conflitto i tedeschi ne avevano trasportati dall'Adriatico in Mar Nero.

STATI UNITI

RIUNIONE DEI CAPI MILITARI (« U.S.I.S. », 24 agosto 1948, vol. IV, n. 145).

I Capi dei Ministeri militari ed i relativi Capi di Stato Maggiore americani si sono riuniti a Newport per una conferenza dedicata a vasti problemi strategici in relazione con l'attuale situazione internazionale. Tale conferenza era collegata con un'altra tenuta nel marzo a Kay West. Dalle dichiarazioni del Ministro della Difesa Forrestal risulta che sono stati esaminati i progressi scientifici per constatare se le forze armate si mantengono con le loro armi e le loro organizzazioni logistiche ed operative all'altezza di essi. Inoltre sono state fatte precisazioni sulle attribuzioni di ciascuna forza armata e sulla loro reciproca cooperazione. E' interessante notare che l'Aeronautica dovrà dare un parere decisivo sul numero delle n.p.a. da 65.000 tonnellate che potranno portare apparecchi quadrimotori per il bombardamento strategico.

(N.d.R. - Da successive notizie stampa risulta che il parere è stato favorevole).

PERCORSI AUTOMATICI DI PROIETTILI GUIDATI (« Army and Navy Journal », luglio 1948).

Le ricerche sui proiettili comandati, condotte dal Ministero della Marina stanno recentemente puntando verso un sistema di navigazione con l'ausilio dei corpi celesti, che può dare la sufficiente sicurezza e fiducia sui percorsi che sono richiesti dalla lunga portata di queste armi.

La navigazione automatica celeste è fondata sull'impiego di strumenti che, similmente a quanto fa l'uomo nella navigazione sul mare, possano stabilire le relazioni fra le posizioni del proiettile e gli astri od altri corpi in cielo. Lo scopo ultimo di questo sistemi sarebbe di ottenere per mezzo del riconoscimento della posizione del proiettile la sensazione se la sua direzione è mutata a causa di segnali direttivi del nemico.

Vi sono due metodi che pare diano speranze di successo per applicare il sistema.

Uno è il cercatore automatico di stelle, con il quale un proiettile cerca meccanicamente un determinato corpo celeste e segue tale pista per la maggior parte del suo volo.

L'altro metodo è fondato su di un calcolo meccanico su di una o più stelle che determini la posizione del proiettile in relazione con il centro della terra. Pare che quest'ultimo sia il metodo più in favore, ma si deve ancora risolvere il problema per ottenere il riferimento col centro della terra.

ESAME DELLA POTENZIALITA' DI PRODUZIONE BELLICA (« U.S. Naval Institute Proceedings », giugno 1948).

Le forze armate hanno intrapreso un esame di 11.000 impianti industriali per determinare la loro capacità a produrre materiale guerresco di tutti i generi.

I delegati delle tre armi ed i dirigenti degli impianti hanno discusso insieme sulla qualità dei prodotti, sulla quantità e sul tempo necessario per la produzione e su altri particolari. L'ispezione sarà eventualmente estesa a 25.000 impianti, probabilmente dopo che l'Ufficio delle Risorse per la Sicurezza Nazionale, che è responsabile di tutta la mobilitazione industriale e dell'economia in tempo di guerra, avrà fornito i suoi fabbisogni. Tali 25.000 impianti da soli, rispetto agli 86.000 stabilimenti industriali ora esistenti in America, rappresentano il 90 % della potenzialità produttiva.

MEZZI ANTISOM (Notizie stampa, 26 agosto 1948).

Nella Marina degli Stati Uniti è stata intensificata la preparazione dei mezzi antisom. Per non portare squilibri nel bilancio è stata posta in riserva la n.b. « Jowa ». In tal modo delle 14 navi da battaglia ne rimane soltanto una in armamento (« Missouri »); le altre sono mantenute in riserva, ma pronte in brevissimo tempo a riprendere il servizio attivo.

Per il servizio antisom è stata armata la n.p.a. « Cabot » di 11.000 tonn., otto cc.tt. di 2.000 e nove cacciasommergibili. Questo provvedimento è stato preso in relazione alle esperienze di guerra nella battaglia atlantica ed in dipendenza del fatto che è prevedibile un notevole progresso nell'impiego di sommergibili dotati di forte velocità in immersione.

LA FLOTTA AMERICANA (« U.S.I.S. », 3 settembre 1948, vol. 4, n. 154).

La flotta americana attualmente consta di 277 unità di linea e di 483 minori ed ausiliarie in armamento, e di 1.882 unità in riserva.

Alla fine della guerra in Pacifico la consistenza era di 1.300 navi di linea e 11.000 circa ausiliarie compreso il naviglio sussidiario, ma esclusi i piccoli mezzi da sbarco.

La forza in uomini era di 3.066.000 degli equipaggi e 325.000 ufficiali; tale forza è ora ridotta a 408.300 uomini, dei quali 44.400 ufficiali.

Esiste un programma di nuove costruzioni che contempla una n.p.a. da 65.000 tonn. ed il rinnovamento di 33 unità di vario tipo che avranno le più moderne caratteristiche. La n.p.a. di velocità di 33 nodi avrà un equipaggio di 4.000 uomini.

L'aviazione per la Marina, che alla fine delle ostilità possedeva 41.272 apparecchi, è stata attualmente ridotta, ma le nuove costruzioni ed i nuovi tipi (a reazione) la rendono la più efficiente del mondo. Nel 1948-49 saranno costruiti 1.165 apparecchi in modo che la forza in linea nel luglio 1949 sarà di 14.500 apparecchi.

CANTIERI AI QUALI VENGONO AFFIDATE LE NUOVE COSTRUZIONI (« Army and Navy Journal », 14 agosto 1948, n. 3440).

Una n.p.a. da 65.000 tonn. a Newport News presso il cantiere « Shipbuilding and dry Dock Company ».

Un incrociatore c.a. (« Norfolk ») a New York presso la « Shipbuilding Corporation ».

Un incrociatore c.a. a Filadelfia presso il « Naval Shipyard ».

Due cc.tt. antisom ad alta velocità a Quincy presso la « Bethlehem Steel Company ».

Due cc.tt. come sopra a Bath presso le « Iron Works ».

Tre sommergibili ad alta velocità (« Tang », « Wahoo » ed uno ancora anonimo) a Portsmouth presso il « Naval Shipyard ».

Tre sommergibili ad alta velocità (« Trigger », « Tront » ed uno ancora anonimo) a Groton presso la « Electric Boat Company ».

Un sommergibile antisom egualmente presso la « Electric » di Groton.

Due sommergibili antisom rispettivamente a New York presso la « Shipbuilding Corporation » ed a Vallego presso il « More Island Naval Shipyard ».

SOSTITUZIONE DELLA SQUADRA IN MEDITERRANEO (notizie stampa quotidiana).

Alla fine del mese di settembre le forze navali americane in Mediterraneo, costituite da una n.p.a., tre incrociatori e nove caccia, vengono sostituite, dopo un periodo di esercitazioni, da una nuova squadra composta da 15 unità: una portaerei, due incrociatori pesanti, due leggeri e dieci caccia.

La nave p.a. è la « Franklin D. Roosevelt » che ha in dotazione 72 aerei da ricognizione e 48 da bombardamento.

ESERCITAZIONI DI SOMMERGIBILI (« U.S. Naval Institute Proceedings », luglio 1948, n. 545).

Le prime esercitazioni di sommergibili ad alta velocità in immersione e di sommergibile atti a lanciare proiettili guidati sono state organizzate dalla I^a^ Task Fleet ai primi di maggio 1948 al largo di Punta Magu e sud di S. Barbara in California.

I sommergibili impiegati sono stati il « Pomidon » ed il « Diodon » la cui velocità subacquea non è nota, ma si ritiene intorno ai 16 nodi; il « Cusk » ha effettuato tiri con i tipi di razzi tedeschi V1 e V2 contro bersaglio rappresentato da una nave e contro bersagli in terra.

NAVI BERSAGLIO (Stampa quotidiana).

La n.b. « Nevada », reduce dalla guerra mondiale e dalle esperienze di Bikini fu affondata alla fine di luglio durante esercitazioni combinate di bombardamento e siluramento da parte di navi ed aerei ad una sessantina di miglia a sud-ovest di Oahu in circa 4.300 metri di fondo. Presero parte all'esercitazione la n.b. « Jowa » e l'incrociatore « Astoria », aerei bombardieri e siluranti, che impiegarono nuovi mezzi e nuove armi.

Anche l'incrociatore « Salt Lake City » di 19 anni di età, che aveva preso parte a 31 scontri navali ed anch'esso alle esperienze di Bikini, alla fine maggio è stato utilizzato sulle coste sud della California come bersaglio per esercitazioni di tiro della 1ª Task Fleet del Pacifico e degli aerei bombardieri e siluranti.

RIFORNIMENTI A PORTO BARROW NELL'ALASKA (« U.S. Naval Institute Proceedings », luglio 1948, n. 545).

Il 1° luglio è partita da S. Diego di California una spedizione di sette navi per portare rifornimenti a Porto Barrow nell'Alaska. Dato che a Barrow non vi è porto attrezzato per lo scarico è stato necessario impiegare mezzi da sbarco usati durante la guerra.

Hanno fatto parte della spedizione quattro trasporti, due L.S.T. ed un rompighiaccio; il carico imbarcato è stato di 25.000 tonnellate, sufficienti per un anno al personale del « Naval Petroleum Reserve n. 4 » molto vicino al Circolo Artico.

ESERCITAZIONI ALLE ALEUTINE (« U.S. Naval Institute Proceedings », giugno 1948).

Nell'aprile è stata effettuata una esercitazione di stato d'allarme per la durata di dieci giorni nelle basi americane delle isole Aleutine. Fu disposto che le truppe, in tutto questo periodo, rimanessero armate di tutto punto e fossero direttamente agli ordini dei loro comandanti. Ciò per raggiungere un buon allenamento in una regione nella quale la difesa è ostacolata da lunghi periodi di nebbia.

L'importanza delle Aleutine è data dal fatto che esse si trovano sulla rotta aerea più breve fra gli Stati Uniti e le regioni orientali dell'Asia.

MOVIMENTI NEGLI ALTI GRADI (« Army and Navy Journal », 17 luglio 1948, volume LXXXV, n. 46 e 7 agosto 1948, n. 49).

Alla fine luglio sono stati fra gli altri annunciati i seguenti movimenti negli alti gradi della Marina americana:

— Vice Ammiraglio G. D. Murray da Comandante della 1ª Taskfleet, in Pacifico, a Comandante della Frontiera occidentale e della flotta di riserva del Pacifico.

— Vice Ammiraglio G. F. Bogan, Comandante delle Forze Aeree della Flotta dell'Atlantico, rileverà l'Amm. Murray nel Comando della 1ª Taskfleet.

— Contrammiraglio D. B. Beary dal Comando del 12° Distretto Navale a Presidente del Collegio Navale di Guerra di Newport in sostituzione dell'Amm. Spruance che va in ritiro.

— Contrammiraglio I. Wilkes destinato al Comando delle forze americane navali in Germania e quale Consigliere navale dell'Ufficio Militare del Governo della zona sotto controllo.

SUD AFRICA

COSTITUZIONE DELLA FLOTTA (« La Revue Maritime », luglio 1948, n. 27).

La Marina del Sud Africa, che è all'inizio della sua costituzione, ha già in servizio quattro fregate e due dragamine.

SVEZIA

CAMPAGNA OCEANOGRAFICA

In settembre terminerà la campagna oceanografica della nave svedese *Albatros* iniziata nel luglio del 1947.

Tra le ricerche più importanti è da notare quella sulle profondità marine, lo studio della trasparenza delle acque, della chimica e dinamica dei vari strati della massa oceanica, e lo studio della litologia.

TURCHIA

TRASPORTO DI AEREI DALL'AMERICA IN TURCHIA (« U.S. Naval Istitute Proceedings » giugno 1948).

Dal mese di aprile sono partiti dall'America tre navi p.a. scorta per trasportare in Turchia un certo numero di materiali dell'aviazione americana. Gli apparecchi ceduti fanno parte dei programmi di assistenza militare alla Turchia. L'aviazione americana deve provvedere il personale per il servizio di navigazione.

Il tipo ed il numero di questi apparecchi sarà noto soltanto dopo fatta la consegna al Governo turco.

Le unità usate in questo trasporto sono navi da 12.000 tonn. capaci ognuna di 100 velivoli. La partenza del *Rendowa* era stata prevista per il 1° aprile e l'arrivo a Istanbul per la fine del mese. Il *Liboney* compie la sua missione in maggio, ed il *Palau* in giugno. Pare che ogni unità non abbia trasportato più di 30 apparecchi e che fra questi non ve ne siano compresi da bombardamento pesante. Sembra anche escluso che venga ceduta alla Turchia una delle n.p.a.

MARINE MERCANTILI

NOTIZIE VARIE.

1) *Situazione del naviglio nei riguarli del piano E.R.P.* — Importanti discussioni, ai fini dell'attuazione del piano Marshall, sono state tenute a Parigi in Luglio-Settembre. L'acquisto italiano delle navi Liberty (un centinaio) è stato iniziato e completato nel 1947, per quanto una commissione italiana — composta da armatori e tecnici — si sia recata, all'uopo, negli Stati Uniti sin dal secondo trimestre del 1946. Commissione approvata anche dal Ministero del Tesoro, ma nella quale ebbe parte preminente quello della Marina da cui dipendeva allora il Segretariato della Marina Mercantile — e che provvide a nominarne il Presidente: il Generale Filiberto Dondona (presidente, adesso, dell'Assonave).

Appena arrivata, la Commissione iniziò subito le visite dei Liberty; ne accettò e ne rifiutò; la prima nave arrivò però in Italia — carica di carbone, se non erro — verso la fine del gennaio 1947. Agli armatori acquirenti — ai quali le navi erano state assegnate, in base alle perdite subite, dalla Confederazione armatori — erano state concesse importanti esenzioni: dal pagamento della imposta generale sull'entrata, alla tassa di registro, al diritto di licenza. Ma solo verso la fine del 1947 — le navi intanto trafficavano con passo-avanti provvisorio — si pensò di tradurre tali disposizioni in norme di legge; allora però il Tesoro — che pur le aveva date — rifiutò di accettarle, nonostante il parere affermativo del Ministro di Grazia e Giustizia, secondo il quale l'impegno dello Stato, *comunque espresso,* era in sostanza valido. Si finì poi per vincere tale resistenza, ottenendo leggi valide ma che si dovettero prorogare sino al 30 giugno 1948; il diritto di licenza fu comunque ridotto al 2 %, invece del 10 % del valore di acquisto.

Intanto gli armatori — tenuto presente che molte spese dovevano essere fatte in dollari in America — avevano insistito perchè fosse loro lasciato tutto il nolo conseguito in *valuta,* invece che in *lire italiane.* Ciò che in un primo tempo venne accordato. Poi altri enti si interposero chiedendo una soluzione contraria; finì che il Governo — anche per deficienze sue valutarie — propose ed ottenne di concedere solo una *quota* in valuta: e cioè il 70 %, lasciando il resto in *lire.* (Al cambio di 378 per dollaro).

Intanto, però, nessuno dei sedici paesi partecipanti al Piano paga agli armatori in dollari una parte (così alta almeno) del nolo dovuto, ma glielo versa in *moneta nazionale* tutto, solo rifondendo in dollari gli esborsi fatti in dollari; è cioè: *acquisto combustibile e spese portuali.* Solo noi (e la Cina) ci comportiamo in modo differente nel mondo.

La questione è stata rilevata dal Signor Syran della Commissione Marittima poichè il suo predecessore: Conwary, non aveva invece fatto *obbiezioni principali,* limitandosi peraltro solo a notare il fatto in un documento del giugno scorso. I motivi della risposta italiana che intende invece a continuare nelle quote del 70 %, sono i seguenti:

La ricostruzione della Marina mercantile per noi (rimasti col 10 % del naviglio che già possedevamo nel 1940; ossia con 400.000 tonn.) ha un interesse fondamentale. Il

Governo nostro si è a suo tempo reso garante mallevadore, verso quello americano, per il pagamento in dollari delle navi acquistate (lo stesso versamento iniziale del 25 % era stato fatto in valuta americana dietro il rimborso in Italia in lire da parte dei nostri armatori). Ed aveva pure garantito il pagamento delle assicurazioni, delle annualità successive, degli interessi ecc. fatto dagli armatori. Nel distribuire le navi a quelli assegnatari, si ritenne però necessario di riversare su di loro l'obbligo di provvedere, con i proventi dell'esercizio all'ammortamento del debito, al pagamento dei bunkers e di ogni altra spesa fatta all'estero. Ciò allo scopo di stimolare la iniziativa e non impegnare il bilancio valutario del paese in esborsi che non avessero contro partita in entrata; allo scopo anche di evitare che le scarse riserve valutarie nazionali potessero rapidamente liquefarsi.

Ma gli armatori stessi insistevano — come si è detto — per essere pagati in dollari e ciò, anche, per adempiere alle proprie obbligazioni attuali. D'altra parte i loro bisogni tendono adesso ad aumentare poichè altri aumenti ci sono stati nel corso dello esercizio, mentre altri sono ancora prevedibili. Le paghe agli equipaggi delle navi (libere e sovvenzionate), hanno subito notevoli aumenti. D'altra parte il 10 % degli anticipi in valuta estera viene pagata agli equipaggi. Le spese per carburante hanno subito aumenti fra il 30 e 50 %; spese che sono incontrate all'estero dove i combustibili sono acquistati. Intanto nel maggio scorso, presentando fra gli altri paesi all'O.E.C.E., le previsioni concernenti la bilancia dei pagamenti in oro e in dollari, per il terzo trimestre 1938, l'Italia calcolò fra i noli *passivi* in dollari anche i versamenti del 70 % in tale valuta. Ma venne allora stabilito che fra tali noli dovessero invece essere solo calcolati i dollari spesi in acquisto di combustibile e spese portuali così come fatto da tutti gli altri paesi partecipanti. L'Italia potè allora liberarsi da impegni solo ricorrendo ad un espediente per il calcolo dei noli terzo trismestre.

Però adesso la questione è risorta complicandosi. Di nuovo i due rappresentanti di Washington, (Syran e Bissel) l'hanno ripresentata a Parigi in luglio ed in agosto. Anche i membri del Comitato Trasporti Marittimo (europeo) ritengono che i paesi partecipanti non dovrebbero seguire tali prassi e quindi non soltanto non pagare i noli in dollari al proprio naviglio per i trasporti interessanti il proprio paese ma nemmeno i noli (pure in dollari) per i servizi marittimi resi da altri paesi partecipanti.

In sostanza ai membri del Comitato non solo appariva giusto il pagamento in moneta nazionale ma sembrava inoltre strano che si chiedessero *dollari* per trasporti che ciascuna marina rendeva al proprio paese.

Tali obbiezioni furono in sostanza messe nelle sedute parigine al rappresentante della Marina mercantile italiana, presente alle sedute stesse. Ed egli tentò di fare presente la situazione singolare (alquanto tragica) nella quale l'Italia si trovava; singolarità che avrebbe potuto giustificare la peculiarità del trattamento. Ma non si può dire che sia riuscito nel suo assunto. Si rilevò al contrario che tutti i paesi partecipanti sono in posizione analoga a quella italiana; che a tutti sarebbe stato comodo ricevere i noli in dollari dall'E.C.A., poichè tutti difettano di tale valuta. Nemmeno l'obbiezione che tali paesi impegnano per i trasporti nazionali una parte della propria flotta minore di quella italiana e possono quindi trarre da altri trasporti quella *hard currency*, quella valuta forte che l'Italia non può trarre; nè il fatto che la lira non è convertibile in dollari, non è accettato da armatori stranieri; nemmeno il fatto che l'Italia non produce combustibile nè ha pozzi di petrolio all'estero; nemmeno queste considerazioni ebbero valore.

Il Comitato per altro convenne di rimandare la questione a quello della *Bilancia dei pagamenti*. E così fu fatto. Ma un giornale ha riferito testè che la questione, che avrebbe dovuto essere risolta col 1° settembre, nel senso che a tale data anche gli armatori italiani

non avrebbero più dovuto ricevere il pagamento del nolo in dollari (eccetto una prevista quota in corrispondenza degli oneri predetti da pagare in America) è stata invece rimandata a giugno 1949. Il direttore dei trasporti dell'E.C.A., avrebbe modificato le precedenti intransigenze. Però la situazione sembra erroneamente riportata. Sta di fatto che ancora nei primi di ottobre il Comitato Bilancia dei Pagamenti non ha potuto — o non ha ritenuto opportuno — risollevare a Parigi la questione che, pare per altro si stia discutendo a Washington.

Frattanto sorgeva anche l'esame di altra questione importante: L'Amministrazione (americana) — si trova nella nuova legge per il piano E.R.P. — « farà i passi necessari per assicurare per quanto è possibile che il 50 % almeno del peso lordo dei prodotti acquistati nel territorio degli Stati Uniti, con i fondi stanziati in base al presente titolo e spediti all'estero su navi, sia trasportato su unità battenti *bandiera statunitense* semprechè tale naviglio sia disponibile a *noli di mercato* ».

Questo importante articolo garantisce che il 50 % della merce americana da inviare ai paesi europei partecipanti al piano Marshall sarebbe stata non solo calcolato da parte americana ma anche, da armatori di tale bandiera trasportata, con loro vantaggio. Si è arrivati esattamente al 50 % nei mesi passati? Se non ci si arrivasse, essendo i noli americani superiori a quelli europei le conseguenze non sarebbero di facile eliminazione. D'altra parte è stata avanzata l'ipotesi che l'E.C.A. voglia attenersi al rigido 50 % dei carichi a navi battenti bandiera americana: nonchè ad istituire magari due diversi noli di mercato di cui il più alto riservato alle navi americane.

Anche tale questione è stata recentemente discussa a Parigi. Lo stesso Syran dovette riconoscere che il costo di esercizio delle navi americane è « *considerevolmente* » più elevato di quelli di altra bandiera.

E cominciò poi a parlare dei *noli di mercato* in senso mondiale. Se essi dovessero essere applicati per tutte le navi di qualsiasi bandiera che cosa si avrebbe? Le navi a scafo nudo americane finirebbero col ritirarsi dall'esercizio, producendo subito una scarsezza di tonnellaggio sul mercato mondiale « con un corrispondente aumento dei noli di mercato ». Cosicchè si verificherebbe sperpero di dollari dell'E.C.A. e una mancanza di adeguato numero di navi per muovere carichi essenziali. Il naviglio americano è dunque *necessario per l'Europa* perciò la Commissione Marittima (cioè il Governo americano e non l'E.C.A.) è stata costretta a noleggiare un notevole numero di navi in America di armatori americani privati, incontrando forti spese per metterle in efficienti condizioni di servizio. I noli per le navi americane sono dunque più elevati appunto per le maggiori spese che Governo ed armatori devono sostenere. Oggi per il trasporto carbone da Northern Range in Mediterraneo si pagano circa 12 dollari a tonn. alle navi americane mentre a quelle (italiane; Encarbo) se ne danno 7,50 e si prevedono ancora riduzioni.

Si cercherà comunque di evitare che gli armatori americani realizzino profitti superiori a quelli europei. E difatti se questi potranno dimostrare che i noli loro corrisposti sono troppo bassi, l'E.C.A. è disposta ad appoggiare l'aumento. Suo fine è, poi, di frenare le spese di trasporto perchè i fondi dati all'assistenza europea siano meglio utilizzati mediante maggiori acquisti in merce. E nel caso che i paesi europei vogliono ostacolare la tendenza ad assicurare alle navi americane il trasporto del 50 %, l'E.C.A. si dichiara disposta a difenderla; essa consentirebbe che il 50 % sia considerato non per i *singoli paesi* ma per *il complesso* di quelli partecipanti al Piano. E se poi si riuscisse a dimostrare la responsabilità di qualche paese nella mancata applicazione dello Art. 3 americano, ebbene, esso verrebbe a perdere tutti i benefici della legge stessa. Ed un altro rappresentante americano: il Bissel confermò a Parigi, a fin luglio, tali osservazioni rilevando da una parte una certa comprensione per le necessità di navigare delle marine europee ma

facendo osservare che l'osservanza della clausola del 50 % doveva essere considerata assolutamente indispensabile per *tacitare l'opinione pubblica americana*. Ove ne risultasse la inosservanza *non sarebbe da escludere una decisione del Congresso intesa ad assicurare al 100 per 100 il trasporto merci E.R.P. alla bandiera americana*.

Ma le importazioni degli Stati Uniti devono decrescere (dato ad esempio, l'aumento di carbone che si va verificando nella produzione europea); non diventerà allora il naviglio europeo esuberante? Possibile, ma non è il caso di soffermarsi in ipotesi. Comunque il solo impegno preso dal Comitato Trasporti Marittimi verso il Syran è quello generico di voler rispettare le disposizioni dell'art. 111 (h) 2 della legge americana.

I trasporti E.R.P. per ora continueranno. L'E.C.A. ha alquanto modificato la sua primitiva intransigenza. Non solo quindi — come si è detto — i noli in dollari continueranno ad essere liquidati direttamente agli armatori, ma la ripartizione, per bandiera, dei carichi in partenza dagli Stati Uniti avverrà fra bandiera americana da una parte e quelle dei paesi partecipanti, *globalmente considerati*, dall'altra.

Il periodo entro il quale deve trovare attuazione la norma che assicura alla bandiera americana il trasporto del 50 % delle merci E.R.P. in partenza dagli Stati Uniti sarebbe stato prorogato.

2) La potenzialità dei trasporti aerei — informa il « Fairplay », 2 settembre — potenzialità calcolata in relazione al commercio mondiale, solo parzialmente *sino al presente* si sono rivelate. Ci sono ancora molte vie nelle quali l'aeroplano si può prestare al miglioramento del traffico internazionale ed è opportuno che gli esportatori prendano vantaggio di ogni facilitazione.

Gli aeroplani ad esempio offrono notevoli risultati come *stands* per esibizioni *globe-touring* (in giro per il mondo). Un aeroplano noleggiato, su base *time charter*, da una compagnia armatrice poté essere prontamente adottato come una *esibizione viaggiante* portando differenti esempi di articoli costruiti in Inghilterra ecc. Così, venditori specializzati che portano le proprie merci sino alla porta di clienti potenziali possono bene servire molte più ordinazioni che traverso un venditore all'ingrosso di alto mare.

In aggiunta a provvedere ogni facilitazione, a provvedere merci buone come comfort, la originalità dello schema, oltre a fare esprimere ammirazione per molti costruttori farebbe sicuramente apprezzare il risparmio di tempo incontrato e la esperienza inserita in una visita a questo paese. Quando le ordinazioni per un sufficiente carico di merce sarebbero ottenuti rapide consegne aeree potrebbero essere accettate al ricevimento delle prime.

D'altra parte è stato adesso escogitato un nuovo sistema di credito per viaggi aerei (che si va sviluppando). Lo stesso *Fairplay*, riferisce che esso è andato in vigore col 1° ottobre. Ad un viaggiatore è consentito di fare un deposito di dollari 425 (o del suo equivalente) con qualcuna delle compagnie aeree aderenti allo schema, ricevendone in cambio una carta di credito che sarà onorata da qualsiasi altra delle compagnie aderenti. Tre tipi di carta sono disponibili: a) *territoriale* (valida soltanto in America e nei territori adiacenti): b) *internazionale;* c) controllata (valida soltanto con le limitazioni sul cambio estero, prescritte da alcuni paesi).

Il piano (che sembra fra l'altro redatto sulle linee di una *carta di viaggio aereo* già in uso nel Nord America) è stato preparato da un Comitato di otto esperti provenienti da linee americane ed europee, inclusa la B.O.A.C. (ma circa 29 linee hanno già aderito mentre un gran numero di altre pare che seguirà). Esso sarà amministrato dalla Air Traffic Conference of America e dalla International Air Trasport Association, con uffici temporanei a Washington.

3) Un aumento era stato deciso nei diritti di passaggio via Panama e doveva andare in vigore in ottobre, ma esso è stato accantonato sino al 1° aprile 1949.

I diritti adesso in vigore furono istituiti nel 1938. Le navi cariche di passeggeri o di merci pagano 90 cents per tonn. netta di attuale capacità di guadagno. Le navi in zavorra pagano 22 cents per tonn.; altro barchereccio paga 50 cents (ma per tonn. di dislocamento). L'aumento avrebbe portato queste cifre ad un dollaro, 80 e 55 cents. (Fairplay, 23 settembre).

4) Il traffico del canale di Suez nel primo semestre 1948, mostra con 25.099.000 tonn. di naviglio un aumento di tonn. 8.879.000 tonn. sul primo semestre 1947. Più della metà del totale: 14.052.000 tonn. nette, consiste di cisterne; il cui tonnellaggio fu più del doppio di quello della prima metà del 1947; quando esso fu solo 38.2 % del totale, e più di cinque volte la media prebellica. Le bandiere prebelliche presero soltanto il 39 % del totale invece del 50,4 %; la americana solo il 15 % invece del 22 %. Il carico nord-sud totalizzò 4.315.000 T. in confronto a 3.583.000 nel primo semestre 1947. Il carico sud-nord totalizzò 17.338.000 tonn. ossia quasi il doppio della cifra del 1947: 9.435.000 tonn. Esso incluse un traffico di 11.992.000 tonn. di prodotti petroliferi (in confronto a 5.203.000 nel primo semestre 1947); 933.000 tonn. di cemento (in confronto a 170.000) e così via. La differenza fra le due cifre di carico si riferisce, naturalmente, alla grande massa di cisterne che vanno in zavorra nel Golfo Persico. (Fairplay, 9 settembre).

5) Circa 50 navi da carico americane lasciano, ogni mese, i porti degli Stati Uniti, diretti, in linee regolari, per Giappone, Cina, Filippine, riempiendo in larga misura i vuoti lasciati dal ritiro delle navi giapponesi. A parte delle merci da esse portate per uso militare (per le armate di occupazione), il traffico che esse trasportano è completamente differente da quello prebellico. La Cina usava esportare riso, ma oggi è necessario che larghi carichi ne siano dall'America portati in tale paese. Similmente c'è poca seta dal Giappone dato che i prodotti sintetici, nati dalla guerra, hanno naturalmente spostato queste importazioni una volta valevoli.

Quasi un terzo di tali partenze una volta originavano dalla costa orientale degli Stati Uniti. Adesso questo viaggio di 20.000 miglia comincia dalla costa dell'Atlantico o dal Sud degli Stati Uniti.

Le importazioni principali sono zucchero, coprah, minerali di ferro, canape, noce di cocco, ecc. Le esportazioni principali: petroli, merce generale, acciaio e ferro (metti ancora; cotonate, automobili americani, farina, cotone grezzo, vetro). Le sigarette americane ed il tabacco non manufatturato sono numerosi nella lista delle merci americane esportati; la birra americana è una voce pure alta. Quattro maggiori vie di traffico collegano tali servizi che uniscono l'Atlantico, le coste del Golfo e del Pacifico con l'Oriente. La Maritime Commission ha designato tali rotte come essenziali e provvede — se necessario — assistenza erariale, per assicurare su di esse la presenza di naviglio privato. Essa ha stimato che su tali rotte occorre un minimo di 283 partenze all'anno. (Fairplay, 9 sett.).

6) *Baleneria* — Subito dopo la guerra, data la mancanza di navi e di arredamento, fu istituito lo esercizio *combinato* di balenieri norvegesi — ispirato esempio di gestione non egoista. Ma adesso, con la chiusura della stagione baleniera di questo anno, finiscono le operazioni combinate.

Secondo Anders Jahre i balenieri sono stati molto fortunati nel passato triennio e lo spirito cooperativo è stato eccellente, senza importanti divergenze di opinioni. Adesso si devono chiudere i conti e per quanto ci siano da discutere importanti problemi, l'atteggiamento armatoriale rende il compito più facile. Secondo lui la collaborazione fra gli

armatori dovrebbe continuare particolarmente per quanto si riferisce alla futura vendita di olio di balena, di sparmaceti ecc. ed allo acquisto di nafta. Parecchie compagnie del resto collaborano mandando insieme nafta sul campo d'azione ed importando in comune l'olio di balena.

La flotta sarà, secondo lo Jahre, bene arredata in questa stagione date le nuove navi che saranno consegnate o lo sono già state. Ma alcune compagnie è necessario si allarghino e fortifichino per lottare contro gli armatori di altri paesi. Si spera che — quanto all'uccisione elettrica delle balene — gli esperimenti che si stanno facendo diano favorevoli risultati.

La campagna baleniera antartica avrà inizio in dicembre e i preparativi sono bene avanti. La Norvegia manderà un'altra fattoria per le balene: Thorshövdi, portando così a dieci il numero complessivo, con 97 a 100 baleniere, (Whale - catchers) di cui undici saranno impiegate dallo stesso Thorshövdi ed altre tre (Thorshavet, Kosmos IV, Nordhval) ne impiegheranno pure undici ciascuno. Una innovazione è che alcune navi norvegesi useranno corvette per tirare balene dalle baleniere alle navi factory, risparmiando tempo agli equipaggi delle baleniere stesse. Circa 6400 marittimi norvegesi lavoreranno sia per le spedizioni britanniche che sia per quelle norvegesi.

Data la necessità di preservare il numero delle balene, la stagione è stata, durante la guerra, limitata al periodo 8 dicembre - 7 aprile; quest'anno sarà ancora ridotta dal 15 dicembre al 31 marzo. La caccia totale permessa è limitata a 16.000 blue whales (una blue whale = 2 finn whales). La prime sono ormai in proporzioni ridotte, in minoranza; nell'ultima stagione solo 6876 ne furono uccise, fra un totale di 31.719 balene di tutte le specie. Nella stagione precedente all'ultima, catturate 8865 blue whales; nel 1935-1936 non meno di 16.510. Nell'ultima stagione la caccia ha prodotto 335.000 tonn. di olio di balena = 2.085.220 barrels; quota norvegese: 990.643 barrels. La maggiore produzione di qualsiasi stagione si ebbe nel 1930-31; quando 3.600.000 barrels furono prodotti.

Speciali dispense sono state concesse agli equipaggi norvegesi — ai quali è proibito di imbarcare su navi estere — per servire questo anno su quattro fattorie britanniche: Southern Venturer, Southern Harvester, Balena. Empire Victory. Inoltre la *factory ship* russa: *Slava* non prenderà parte alla prossima stagione atlantica. Nella passata stagione la nave v'era stata ed aveva reclutato elementi norvegesi; *ma senza avere molto successo.* Pare che la *Slava* sarà impiegata nelle isole Aleutine, sostituendo il vecchio *Aleut.* Ma forse i russi manderanno anche navi nell'Antartico; *però con equipaggi puramente sovietici.*

CINA

Le condizioni economiche (secondo il « Fairplay », 23 settembre) vanno peggiorando rapidamente; in Cina c'è stato inoltre un « tremendo » aumento (del 99 %, fra 20 giugno e 24 luglio) nei prezzi delle merci di consumo. « I grandi centri ne sono stati tutti influenzati, il costo del riso — considerato come un barometro del costo della vita — è raddoppiato nella prima quindicina di luglio ». Ciò nonostante il traffico « si va lentamente movendo verso l'equilibrio », (?) a quanto si dice almeno.

Le due compagnie cinesi di aviazione: C.N.A.C. e C.A.T.C. diminuiscono energicamente (drastic curtailement) i servizi intensi dati gli aumenti di spese, specialmente nel costo del petrolio; i diritti di transito sono stati aumentati del 150 %.

DANIMARCA

Si parla della possibilità di iniziare un cantiere nelle Faroe, principalmente per le riparazioni (a Tveraa, Sudero) dei grandi trawlers locali.

FRANCIA

1) La Chambre Syndicale des Constructeurs de Navires et de Macchines Marines ha tenuto l'assemblea annuale. Si è detto che i cantieri francesi hanno 300.000 tonn. di costruzione e 540.000 tonn. ordinate; altre 1.300.000 attendono riparazioni e riconversioni. La massa dei vari è salita da 23.000 tonn. nel 1946 e 92.000 nel 1947 a circa 140.000 nel 1948. L'andamento nei cantieri è stato già praticamente riportato allo standard prebellico mediante l'acquisto, da varie fonti, di circa 1.710 attrezzi, ed altro arredamento, valutato ad un miliardo. Progressi sono stati fatti con l'applicazione della saldatura e della prefabbricazione. La principale difficoltà per ottenere la costruzione di 200.000 tonn. nel 1950 (alla quale data i cantieri dovranno essere pienamente rimodernizzati) è la penuria di mano d'opera. I sedici principali cantieri danno lavoro a 42.000 operai e quelli minori (nonchè i riparatori) ad altri 80.000. Si reputa che costruzioni navali ed industriali associate provvedano i mezzi di vita per 250.000 persone: 25 % in più del 1938. Per raggiungere la cifra delle costruzioni, può essere aumentata la mano d'opera. Tentativi sono stati fatti, senza molto successo, per reclutarne in Germania, ma adesso si fanno passi per importare un migliaio circa di lavoratori italiani. La situazione dei lavoratori è complicata, in certe zone, da difficoltà di alloggio.

C'è poi la questione dei prezzi competitivi; fra Stati Uniti e Francia c'è un 50 % di differenza in più; in Inghilterra, invece, 23.000.000 sterline sono state spese nel 1947 per mantenere bassi i prezzi dello acciaio e dove i sussidi per il vitto aiutano a contenere le domande di aumenti salariali. (Fairplay, 2 settembre).

2) Modifica alla legge sulle pensioni ai marittimi. A coloro (anche ufficiali) che si ritirino o no, sarà data *piena* pensione all'età di 50 anni e dopo 25 anni di servizio, ed una pensione *proporzionale* per 15 a 25 anni di servizio. La pensione per un marittimo (able seaman) passa da 45.000 a 50.000 franchi all'anno; quella del capitano di una nave da passeggeri, sopra 8000 tonn. da 120.000 a 250.000 franchi.

Effettivamente, i marittimi saranno pensionati a 50 anni se si ritirano dal servizio raggiungendo tale età. In caso contrario, essi devono aspettare sino a 55 anni; quando riceveranno la pensione, si *ritirono* o meno. Pensioni eguali al 2 % dei salari medi annuali per ogni anno di servizio, col massimo di 25 annualità (rappresentanti il 50 % dei guadagni annuali) per marittimi che si ritirano a 50 anni e 37 ½ annualità per quelli di età sino almeno 55 anni. Un *able seaman*, impiegato in traffici a lunga distanza, riceverà da 72.000 a 108.000 franchi (in confronto a 45.000-50.000 al presente); il capitano di un transatlantico da passeggeri, di più di 8.000 tonn. lorde (come si è detto) da 360.000 a 400.000 franchi (in confronto a 120.000-150.000 franchi). Una vedova riceverà

il 50% della pensione del marito (o della pensione alla quale egli avrebbe avuto diritto a 50 ann). Il costo dello schema — che vuole applicare una completa riforma del regime dei marittimi in pensione, basato sulle proposte di una Commissione nella quale erano rappresentati marittimi ed armatori — è stato presentato alla Camera francese e su di esso si è favorevolmente pronunziata la Commissione Marina Mercantile della Camera. Il costo dello schema pare sarà dunque 4.700.000.000 franchi all'anno. I contributi di armatori e marittimi totalizzano circa 1.458.000.000 mentre la tassa sui passeggeri istituita 2 anni or sono, frutta 200.000.000 franchi. C'è quindi un deficit di 3.050.000.000. E' stato reputato impossibile aumentare la contribuzione della rata degli armatori e marittimi; cosicchè la rata che il Governo sarebbe disposto a versare: 1.500.000.000 franchi, dovrebbe essere raddoppiata.

In avvenire le pensioni sarebbero revisionate per decreti non appena la fluttuazione di paga eccedenti il 5 % sarebbero registrate.

GERMANIA

In una circolare (11 agosto) la Baltic and International Maritime Conference dichiara di aver ricevuto nuove proteste contro il dumping dei noli praticato dagli armatori tedeschi nel Baltico, il signor Stench, amministratore della Conferenza, rende responsabili le autorità alleati della Bizona (Joint Export Import Agency) e le accusa di consentire agli armatori tedeschi di darsi al dumping dei noli; ciò che fa notevole torto alle compagnie degli altri paesi, alcuni delle quali rischierebbero di trovarsi completamente disorganizzate, se la situazione attuale si prolungasse. Sembra — aggiunge la circolare — che gli armatori tedeschi non sono tanto da biasimare, poichè in ogni modo essi non traggono che un beneficio limitatissimo da tali viaggi. Ma si impone, comunque, di urgenza la revisione della politica della Joint Export Import Agency. Alla quale, del resto, anche i belgi si oppongono, rimproverandole di stornare le navi dai porti del Benelux, a vantaggio di Amburgo e Brema. Il sindaco di Anversa prega il Primo Ministro di intervenire personalmente a Washington, per forzare la J.E.I.A., a dirigere verso i porti del Benelux il traffico che normalmente loro spetta. Numerosi lavoratori di Anversa sono in disoccupazione per questa situazione (Journal Marine Marchande, 9 settembre).

GIAPPONE

1) Il Ministro giapponese del Commercio ha firmato contratti per la fornitura di 250.000 tonn. di minerali di ferro canadese proveniente dall'isola Texada, situata nel Golfo di Georgia, fra Navaimo e l'isola Powell, Giacimenti — le cui riserve sono stimate a 4 ½ milioni di tonn. — e che risultavano abbandonati dal 1893. La firma dei contratti importerà il noleggio di 25 navi e quindi la fornitura di un arredamento moderno e la costruzione di una calata in acque profonde.

Ci si attende ad una corrente regolare di scambi dato che il Giappone ha perduto le antiche fonti di rifornimento in Manciuria, mentre ha tanto bisogno di minerali per le sue industrie metallurgiche (Journal Marine Marchande, 23 settembre).

2) I Cantieri giapponesi hanno adesso ricevuto il permesso di intraprendere operazioni di costruzione e di riparazioni per conto estero. Il Comando Alleato sta preparando calcoli in confronto delle prime 15 richieste avute da committenti esteri; principalmente cisterne. Si calcola in primo luogo sul breve periodo per la costruzione: da 15 a 18 mesi dalla firma dei contratti. Il pagamento sarà inoltre fatto in dollari, attraverso . Comando Alleato. Una richiesta di dollari, 3 milioni, è fatta per una cisterna da 16.500 tonn. p. l.

I materiali saranno presumibilmente provveluti dagli Stati Uniti. Si parla di una produzione annuale di 400.000 tonn. per il 1954. (Fairplay, 2 settembre).

GRAN BRETAGNA

1) L'aumento nei prezzi dello acciaio, venuto il 23 agosto, fu inevitabilmente e di carattere moderato: 3 sc. 6 pence per tonn. per lamiera di navi e sezioni ma, ciononondimeno, esso ha già avuto vigore. Le lamiere costano oggi sterline 18, scellini 11, pence 6 a tonn.; le sezioni: sterline 17, scellini 16, pence 6; l'aumento rappresenta forse sterline 1.500 nel prezzo di una nave da carico di 9.500 tonn. p. l.; ciò che effettivamente costituisce una lieve percentuale del costo attuale ma c'è il pronto crescere dei piccoli extras di questo carattere che fa tanto voltare il cuore ai costruttori ed annoiare gli armatori. La causa dello aumento, la crescita di 2 s. 6 d. per tonn. nel prezzo del carbone, è un fattore al di la del controllo delle acciaierie e, davvero, è dubbio conoscere se il nuovo prezzo dell'acciaio riflette pienamente i costi addizionali investiti nelle opere di acciaio.

Il lato più interessante del quadro è naturalmente che anche i nuovi prezzi dell'acciaio si confrontano molto favorevolmente con tale corrente nella grande maggioranza degli altri paesi produttori, eccetto l'Australia, dove la concentrazione in una sola area dei depositi di carbone e di minerale di ferro rende molto economico il lavoro. Molti costruttori sarebbero pronti ad accettare l'aumento con un buon grado di equanimità, se esso fosse accompagnato da migliori consegne di acciaio ai cantieri. La penuria di acciaio, appare più acuta nella Scozia che in altre parti del paese, ma la posizione, nel complesso, è seria ed il promesso aumento del 5 % nelle assegnazioni del 1949 è di quasi irrisorio significato. Poichè la proporzione delle cisterne in costruzione aumenta, così si spera farà la produzione ed efficienza delle industrie delle costruzioni navali che sempre più dipende sulle assegnazioni di acciaio concesse. Se un aumento di almeno il 25 % sulle consegne attuali non è ottenuto, l'industria potrà solo guardare ad un periodo di continua frustrazione.

Di molto maggiore importanza dello aumento dell'acciaio è la raccomandazione fatta dalla Corte d'Inchiesta, stabilita dal Ministero del Lavoro, che un aumento tondo di cinque scellini la settimana sia pagato, agli uomini di età superiore a 21 anni, nella industria delle costruzioni. Si ricorderà che la domanda della Confederazione delle costruzioni navali e delle Unioni per un aumento, che in media supera 13 scellini la settimana, fu rifiutato. Un'altra Corte è in corso di costituzione. Frattanto è pertinente vedere che cosa l'aumento di cinque scellini significherebbe nei riguardi del costo di costruzione di una nave; se tale aumento non fosse accompagnato da una produzione migliore, il costo di una nave da carico da 9.500 tonn. p. l. verrebbe cresciuto di circa 15.000 sterline. Noi possiamo prendere in considerazione che il costo di una nave da 9.500 tonn. — che il Fairplay usa come base per calcolare la tendenza dei costi di

costruzione — possa crescere da sterline 360.000, come al 1° luglio, a 380.000; a meno che non ci sia un definitivo miglioramento nella produzione per uomo-ora ed un acceleramento nella consegna dell'acciaio e delle voci sub-contrattate. Ma commenti sono già stati fatti al riguardo; lo Shipping World, 8 settembre, riferiva le parole di Ramsay Getbie: « Sono certo che qualora si verifichino nuovi aumenti nel costo degli apparati motori e delle navi britanniche, *vuol dire che sta sopravvenendo un crash* ». Mentre, al varo del *Rialto* J. W. Bayley aggiungeva: « Stiamo arrivando allo stadio in cui dobbiamo guardarci intorno per vedere da dove il denaro viene avanti, e seriamente considerare se siamo giustificati nel costruire ai presenti prezzi esorbitanti ».

2) La produzione di carbone quest'anno, probabilmente, non raggiungerà i 211 milioni tonn. dell'anno scorso ma sarà 200 milioni « Le nostre esportazioni di carbone — ha detto il Ministro dei carburanti, — raggiungono venti milioni all'anno, spero sarà possibile partarle a 40 milioni. (Journal Marine Marchande 23 settembre).

3) Il Dottor Hebblethwaitc, Ufficiale Medico Portuale, scrivendo nella relazione annuale della Sunderland Port Health Authority, riferisce che, nel 1937, continue lamentele furono avanzate ai capitani relativamente alle sporche condizioni del letto e degli alloggi equipaggi (sulle navi di bandiera britannica). In molti casi per il letto avevano ragione; e così anche per gli alloggi. Su 1795 navi inglesi ispezionate durante l'anno; gli alloggi equipaggi, su 324, furono trovati sporchi, *verminous* « e in condizioni pregiudizievoli alla salute ». Su 245 navi estere visitate, quattro furono trovate difettose. Quasi sempre ai *guai* potè essere portato rimedio (Fairplay, 2 settembre).

NORVEGIA

Nel 1° semestre 1938, la marina norvegese ha introitato, nel commercio estero, 400 milioni corone. La metà di tale somma sarà utilizzata per costruire navi all'estero. (Journal Marine Marchande, 23 settembre.

STATI UNITI

Nell'ultimo bollettino pubblicato negli Stati Uniti è stabilito che fra gennaio e giugno 1948, ci furono 35 sinistri in cui 15 navi affondarono. In aggiunta, si pensa, che alcune navi mancanti nel Mar Nero possano anch'esse essere in effetto *sinistri*. Dalla fine delle ostilità ci sono state 260 sinistri dovuti a scoppi di mine la cui apparizione continua ad essere riportata alla rata di 12 circa per settimana.

La più grande concentrazione di tali armi sembra si trovi nel Mare del Nord, in Adriatico, nel Giappone (Fairplay, 9 settembre).

MARINE DA DIPORTO

GIORNATA DELLA RICONOSCENZA VERSO L'EQUIPAGGIO (Dalla rivista S. U. « Yachting », fascicolo settembre 1948, editoriale di H. L. Stone riassunto).

I giornalisti sogliono scrivere:

Il Capitano Horatius *Hornwoggher* ha condotto il suo Yawl *Trundlebunk* sulla linea d'arrivo in testa al numeroso gruppo . . . etc . . . trionfatore nella regata crociera di 300 miglia da Port Mangrove . . . etc . . . etc.

Senza dubbio il capitano Horatius era al timone dello Yacht quando questo attraversava il traguardo d'arrivo, ma chi ha mantenuto la barca in testa ai competitori sino a quel momento? Chi (probabilmente) si è ricordato a tempo opportuno di invitare il Cap. Horatius ad uscirsene dalla sua cuccetta, l'unica asciutta di bordo e gli ha consegnato la barra giusto in tempo per godersi il colpo di cannone e le macchine fotografiche?

Naturalmente l'equipaggio!

Chi è stato a lottare, fuori la prora, col fiocco di genova che ad ogni ondata voleva tuffarsi? Chi rendeva incandescenti i bozzelli alzando il paracadute di violenza quando il Cap. Horatius stava invece per orzare sotto la raffica? Chi ha preparato 6 miglia di forza di vele e le ha alzate e ammainate a dovere? Chi ha lavorato come un negro, in cucina a maneggiare, spezzature ed a sciacquar piatti. Chi ha battuto dolcemente la mano sulla spalla del Cap. Horatius rassicurandolo quando egli cominciava a perdere fiducia nella bontà della sua strategia? Chi ha chiamato con parole chiare e tempestive l'attenzione del Capitano Horatius sugli errori che stava per commettere? Chi ha mantenuto la velatura in ordine, chi ha tenuto la barra durante quelle lunghe ore di vento leggero e variabile o quando le vele bagnate dalla pioggia, pendevano afflosciate?

Naturalmente il Cap. Horatius non può aver fatto tuttociò neanche se il *Trundlebunk* fosse un Dinghy anzichè essere un veliero da corsa oceanico!

Bisogna riconoscere però che il Cap. H. ha detto ai reporters:

« Io ho il miglior equipaggio della flotta! » ma i reporters hanno attribuito questa frase alla modestia del grande uomo e subito l'hanno dimenticata.

Tuttociò porta al punto di (stiamo proponendovi la giornata della riconoscenza verso l'equipaggio e magari la settimana e la stagione della riconoscenza) conclude che: (cosa del resto ben nota):

Per quanto lo skipper sia bravo per quanto la barca sia buona, v'è sempre una larga percentuale di merito in regata ed in particolare nelle regate crociera, da attribuire ai ragazzi, ed anche alle ragazze, che sono imbarcati come equipaggio e che alano le cime cuociono i piselli e danno generosamente la loro parte di suggerimenti e consigli. (A meno che naturalmente, si tratti del caso di quegli individualisti che navigano sui singoli).

Questa è una idea nuova e probabilmente sarà dimenticata non appena voltata la pagina. Ma noi contiamo di ritornare di frequente sull'argomento, nella speranza che una leggera traccia della nostra buona idea voglia insinuarsi nel subcosciente di tutti gli interessati e cioè della stampa, del pubblico in generale e del Capitano Horatius in particolare.

LA CROCIERA. (Dalla rivista « S. U. The Rudder », fascicolo settembre 1948, Editoriale di Boris-Laver-Leonardi) riassunto.

Il fascino della crociera sulle piccole unità è nel suo aspetto riposante.

Molte crociere che potevano riuscir bene sono state rovinate da un itinerario troppo ambizioso. Dopo tutto se si tratta di determinare sperimentalmente quanto lontano potete recarvi in un dato periodo di tempo vi sono altri mezzi di trasporto di maggior rendimento!

Se voi esaminate le crociere fatte dagli altri, troverete che, man mano che l'esperienza si accresce le crociere sono più brevi e più piacevoli. Il percorso giornaliero è calcolato in modo da raggiungere l'ancoraggio largamente in tempo per l'ora di pranzo. In una zona attraente spesso una giornata è dedicata al dolce far niente od alle esplorazioni locali.

Spesso le crociere più piacevoli sono quelle in cui lo skipper non ha itinerario stabilito. Quando il sole è già alto, dopo un breakfast cordiale, l'equipaggio studia il cielo, annusa il tempo e si decide allora dove andare. Questa maniera di orientarsi ha il piacevole elemento della sorpresa.

Spesso il principiante ha una fenomenale fortuna col tempo; parte per una crociera di 15 giorni ed ha vento costante sulla dritta per tutta l'andata e vento costante sulla sinistra per tutto il ritorno. Egli progetterà allora per l'anno successivo un itinerario da sbalordire, giusto per constatare e a sua amara delusione che la corrente ed il vento contrario possono ridurlo ad un percorso giornaliero che potrebbe essere facilmente coperto da una passeggiatina a piedi.

Noi sentiamo molto parlare di arte marinaresca, di tecnica velistica, ma c'è anche l'arte di ricavare il massimo piacere da una imbarcazione. Persone di eccessiva energia spesso trasportano la loro dinamica personalità a bordo ossia su di un mezzo non adatto. Vi sono invece persone pigre che vagabondando senza scopo mostrano di saper assaporare sino all'ultima goccia il piacere che dà loro la barca. Voi potete vederli lungo le nostre coste generalmente in una posizione riposante, sotto una tenda; se il tempo è assicurato, essi fanno traversate felici quando l'ispirazione li spinge.

Naturalmente, la crociera, come stile di vita, va fatta secondo le disposizioni dell'animo. Ciascuno la faccia dunque come più gli diverte.

Alcuni preferiranno navigare con il minimo di gente a bordo, altri caricheranno la barca sino alla falchetta.

L'ideale è possedere una barca abbastanza grande per abitarci comodamente e abbastanza piccola perchè sia di facile condotta; poi avere una base al Nord, da usare d'estate, cioè una piccola, solida casetta di tronchi d'albero immersa nel profumo della foresta, ed un porticciolo ben protetto alla soglia di casa.

All'altra estremità della costa occorre invece un quartiere d'inverno, un bungalow ben ventilato coperto di bougainvillea scarlatta e palme reali mosse dall'aliseo.

Potrete allora incrociare tranquillamente durante l'anno fra le due basi, come usano fare gli uccelli migratori.

Non parliamo di spese non è di buon gusto parlare di denaro.

CORSI LIBERI DI NAVIGAZIONE E MANOVRA ORGANIZZATI DALLO UNITED STATES POWER SQUADRON. (« The Rudder », settembre 1948).

L'Associazione Statunitense P. S. è composta da volonterosi che mettono a disposizione degli appassionati la loro competenza.

Conta più di 14.000 iscritti ed ha oltre 100 sedi in tutto il territorio americano.

Annualmente vengono svolti corsi teorici di cultura generale marinaresca, attrezzatura, manovra e navigazione. Sono stati compilati libri di testo in relazione ai programmi che si svolgono. Una esperienza di 30 anni ha portato l'organizzazione ad un alto livello di precisione e di praticità.

Possono iscriversi ai corsi persone di ogni età ed anche le donne sono ammesse a frequentare le lezioni settimanali ed i raduni a bordo delle unità della flotta sociale. Si calcola che oltre 5.000 persone frequentano annualmente i corsi.

La passione sempre crescente per gli sport nautici fa sì che annualmente aumentano le imbarcazioni inscritte ed i soci.

GRAN BRETAGNA

LA COPPA PRINCIPE DI GALLES PER DINGHI DA 14 PIEDI S. I. (dalla Riv. Inglese « Yachting World » ottobre 1948).

E' stata disputata nel corso delle ultime settimane. Si è conclusa a Cowes il 4 settembre — percorso su triangolo — mg. 14.

In partenza 48 unità, vento forte e piovaschi, nell'ultima corsa lotta accanita fra:

Martelet (Stewert Morris, già detentore del titolo) e *Tiptoes* (Colin Ratsey).

Risultati finali:

1° *Martelet*, 1h 46.m 4 — 2° *Joyful* (Mrs C.G. Bennion) 1h 46m 46s — 3° *Thunder* (C. Currey) 1h 47m 8s etc.

LA SETTIMANA DI BURNHAM-4-11 SETT. (« Yachting World », ottobre 1948).

La brillante stagione dello yachting britannico si è chiusa trionfalmente con la settimana di Burnham.

Nel programma erano comprese 16 classi con una media di 140 partenti al giorno.

Tempo eccellente, venti medi con tendenza ad aumentare nella prima metà della settimana, poi a diminuire.

La riunione è stata rallegrata da molte feste e ricevimenti; l'articolista ricorda che al pranzo finale al R. Corinthian Y.C. il Commodoro F.C. *Mitchell* presentato i premi propose ad ognuno dei vincitori di spiegare come aveva fatto a vincere la regata. Alcuni risposero in versi, altri in musica, altri con sincerità segnalarono i meriti dell'equipaggio, ma la risposta che ebbe maggior successo fu quella di una signora: essa dichiarò che la maniera con cui aveva vinto era un suo affare del tutto privato.

Risultati:

Classe 6. m.S.I.	vinc.	*Thistle*
Intern. O.D.	»	*Bombero*
Dragoni	»	*Van Brakel*
East Coat O.D.	»	*Wraith*
R. Corinthian O.D.	»	*Coralie*
International 12 m²	»	*Marlbrough*

ITALIA

REGATE FRANCO-ITALIANE (27 luglio - 7 agosto).

A seguito delle regate disputate nell'aprile scorso a Rapallo 3 equipaggi italiani:

F. Pisano - F. Schiaffino con la stella *Alcione*

S. Lagorio Serra-Delle Piane con *Guapa*

Frosinetti-Marchese con *Drafin*

Si sono recati sulla costa azzurra per invito dei circoli locali.

Sono state disputate le seguenti gare:

Rapallo Yacht Club contro Societé des Regates di Monaco — 3 prove vince il Rapallo Y.C.

Rapallo Yacht Club contro Club de la Voile di Villefranche sur Mer — su 2 prove: vince il Rapallo Y.C.

Rapallo Yacht Club contro flotta di Cannes — su 2 prove: vince il Rapallo Y.C. e nella classifica individuale risulta: 1° *Alcione* 2° *Guapa*.

Golfo del Tigullio contro Costa Azzurra su tre prove rispettivamente a Monaco-Villafranca-Cannes: vince la rappr.. italiana per punti 36 contro 23.

Coppa B. e B. Guinesse — offerta dai figli del grande industriale belga — viene disputata a Cannes il 7 agosto. partecipano 12 imbarcazioni. gli italiani si classificano:

1° *Guapa*

4° *Alcione*

REGATE INTERNAZIONALI A S. REMO (San Remo 31 luglio e 1° agosto).

Indetta dal Comune e dal Casino; dirette dalla compagnia della Vela locale. Sono convenuti molti Yachts dalla Riviera italiana e francese.
Circa sessanta imbarcazioni sulla linea di partenza e molti yachts da crociera.

Classifica finale:

6 m. S.I. 1° *Tanagra* (Bodin S.R. Villefranche)

5 m. S.I. 1° *Manuela* (B. Croce)

m. 5.25 S.N. 1° *Alkor* (Sandroni)

m. 4.50 S.N. 1° *Dina* (Muratore)

m. 4.00 S.N. 1° *Maritea* (Revelli)

Dinghi 1° *Gabbiano* (Bigliotti)

Snipe 1° *Mia* (Zaoli)

Yacht da croc. 1° *Spruin* (Mezzetti)

VARENNA (8 agosto Regate indette dalla A.V.A.L.).

Partecipano 10 Stelle 3 Sniper e 6 Dinghi riescono primi rispettivamente:

Maggi-Vergottini su *Garigul* II°

Formenti-Maggi su *Jolli*

Donizelli su *Dodo*

CROCIERA CANNES-PORTOFINO (8-11 agosto).

L'« Union National des Croiseurs » (Francia) ha invitato lo Y.C. Italiano ed il R.Y.C. di Barcellona a riprendere la regata crociera in Mediterraneo secondo il regolamento di Stazza del Royal Ocean Racing Club.

E' stata così indetta la regata crociera Cannes-Portofino che ha avuto luogo dall' 8 all' 11 agosto con mare agitato e forte vento che hanno costretto alcuni concorrenti a poggiare nei porti intermedi.

Classifica:

1ª Categoria

1ª *Italia*: (B. Bruzzo) Y.C.I.

2ª *Corsara*. (G. Ghisio) Y.C.I.

2ª Categoria

1ª *Nina III* (Mazzuchelli S.) Y.C.I.

2ª *Ella* (A. Ravano) Y.C.I.

3ª *Maitness* (F. Cayol) S.N. Marseille

Tempi compensati

1° *Italia* — 2° *Nina III* — 3° *Ella* — 4° *Maitness* — 5° *Corsara*.

REGATE VELICHE MONDELLO (Palermo 20-22 agosto).

Organizzate dal Comitato Regionale U.S.V.I.; hanno partecipato i Circoli di Napoli e della Sicilia, con un totale di 33 imbarcazioni.

Classifica finale:

Stelle 1° *Maharaba* (Rivelli) C.C. Napoli

Beccaccini: 1° *Hellas* (S. Trombetta) C.C. Thalatta

Dinghi: 1° *Aragata* (F. Tumminello) C.R. Lauria

COPPA DE ALBERTIS E COPPA NEGRI (Portofino 2-9-10-11 settembre).

Offerte rispettivamente dal Conte Filippo De Albertis e dal Dottor B. Croce per le categorie 5 m.S.I. e Stelle; gare organizzate dallo Y.C. Italiano.

Partecipano 4 unità nella prima categoria e 13 nella seconda.

Classifica finale:

5 m. S.I. 1° *Ciocca* (M. Poggi)

2° *Mirandetta* (A.E. Costa)

3° *Manuela* (B. Croce)

Stelle 1° *Gli-Glin* (R. Dazzini)

2° Guapa (G. Lagorio Serra-A Delle Piane)

3° *Mongli* (G. Anniac) Cannes

LE REGATE DELLA SACCA (11-13 settembre).

Sul triangolo della Sacca per Stelle e Snipes

Stelle: 1 prova su 3 in programma:

1° *Mia* (Moretti-Sironi) Verbano Y.C.

Snipes: 3 prove:

1° *Tuffetto* (Rubello - Di Lieto) C.C. Italia

CAMPIONATO DELLA FLOTTA DEL VERBANO - 238° SCIRA (a Stresa dal 10-11 settembre).

Organizzato dal Verbano Y.C. su tre prove — 6 concorrenti.

1° *Vik* Kettlitr - Kürshner)

2° *Tuffetto* (M.Zucchi - C. Zucchi)

CAMPIONATO VELICO DEL LARIO (Stresa).

Il 16 settembre si è svolta la riunione finale, organizzata dal C. V. Como.

Classifica:

Stelle: 1° *Arcobaleno* (Sorrentino) Trieste.

2° *Rosy* (Mestron) C. V. C.

3° *Follia* (Paulin) Trieste

Snipes: 1° *Scoio Pax* (Rossi) C. V. C.

2° *Artù* (Nioi) A. V. A. L.

3° *Astre* (Grossi) C. V. C.

Dinghi: 1° *Rovy* (Sparghero) Monfalcone)

2° *Italo Nino* (Greppi) A. V. A. L.

3° *Rina* (Bocciardo) Genova

INCONTRO VELICO LARIO VERBANO (Stresa 18-19 settembre).

La mancanza di vento ha impedito il regolare svolgimento delle prove indette per le categorie Stelle e Snipes. La competizione è stata rimandata all'anno venturo.

COPPA D' ITALIA

Il Kurgl-Svenska-Segel-Sacliskopet (R.Y.C. di Svezia) ha deliberato di rinviare all'anno venturo la competizione per il trofeo italiano per la classe 8 m.S.I. data la impossibilità, da parte italiana, di partecipare.

S. U. A.

LA SETTIMANA DI LARCHMONT (« The Rudder », settembre 1948).

Ha avuto luogo dal 16 al 24 luglio nel Long Island Sound. Alla corsa del Sabato hanno partecipato 394 imbarcazioni, di cui 78 *Lightnings* divisi in 2 divisioni, (numeri pari e numeri impari).

Nel corso della settimana hanno attraversato la linea di partenza 2.279 imbarcazioni.

Vento generalmente scarso.

Classifica finale:

Classe Stelle 1° *Flame* di S. Ogilvy (Costruz. Old Greenwich)

2° *Schillalah* di E.W. Etchells

Classe Snipes: 1° *Gala* di J. Blanchard

Hanno partecipato inoltre altre 19 classi fra cui numerosi *Thistle, Hurricanes, Comet, Internationals, S, Atlantic class,* 210 *class,* 110 *class, Rhodes* etc.

LA 59ª SETTIMANA DI MARBLEHEAD (« The Rudder », settembre 1948).

Ha avuto luogo dal 31 luglio al 7 agosto. Una media di oltre 400 yachts ha attraversato giornalmente la linea di partenza.

In totale 3.528 partenze nella settimana.

Hanno partecipato circa 40 classi.

Vento generalmente scarso.

CAMPIONATO DELLA COSTA ATLANTICA CLASSE LIGHTING (« The Rüdder », settembre 1948).

Ha avuto luogo a Nyach (N.Y.) Old-Man-Hudson il 7-8 agosto, su tre corse.

Hanno partecipato 37 concorrenti.

La lotta è stata vivissima fra:

Vixen di Dore, Little Egs Harbour

Nimbus di Pedersen detentore del titolo per il 1946

Rogue di J. Webb di Riverside

Avenger di Ch. Allaire di Red Bank

Ed di Mc. Govern di Hig Tor

Foose di P. Forsman

Alla fine della terza prova, *Nimbus* dell'ottavo posto è riuscito, sfruttando abilmente vento e corrente, a risalire e tagliare il traguardo per primo mentre *Avenger* e *Rogue*, sino a quel momento in testa alla classifica, combattevano fra loro.

La graduatoria finale è risultata:

1° *Nimbus*, 2° *Rogue*, 3° *Avenger*, 4° *Ed*.

FLYING FIFTEEN

prog. di Uffa Fox

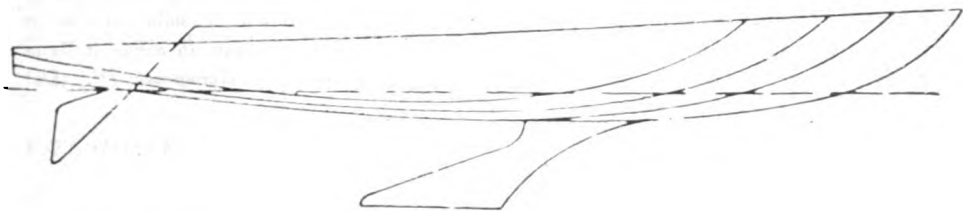
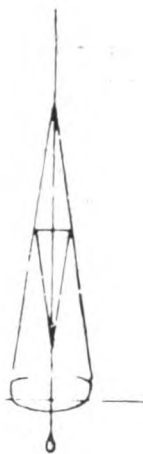
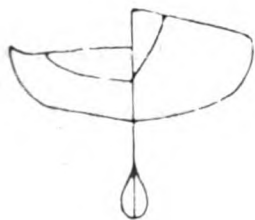
MONOTIPO

Lungh. f. t.	m 6.09
Lungh.	» 4.57 piedi 15
Largh.	» 1.52
Imm.	» 0.76
Dislocam.	Tonn. 0.43
Sup. vel.	m² 16.00

Sviluppo del Dinghi 14

linee del Martlet

Superf. del fiocco aumentata

Facilmente trasportabile su automobile

MARINE DA PESCA

ESPORTAZIONE DI PESCE DALLA SARDEGNA.

Fino al marzo u. s. dalla Sardegna sono stati esportati quintali 648.95 di pesce fresco e quintali 2 di aragoste. (Dal Bollettino della Pesca n. 5-6).

POLEMICA PER LA PESCA ATLANTICA.

Con un articolo intitolato « Dove dobbiamo pescare? » il giornale « Il Timone » entra in polemica con « Il Corriere della Pesca » che ha pubblicato un articolo di « uno dei maggiori esponenti della nostra burocrazia » il quale sostiene che la pesca italiana deve essere sopratutto Atlantica e che non vale la pena di sovvenzionare o tentare di aiutare la pesca nelle acque povere del Mediterraneo. Il « Timone » oppone che la pesca Atlantica occupa attualmente poche centinaia di uomini mentre quella Mediterranea annovera decine di migliaia di pescatori.

Per sviluppare la pesca Atlantica occorrerebbe un numero di miliardi semplicemente « spaventoso », al meno sempre secondo il Timone, e vi sarebbe inoltre l'handicap di 900 miglia di mare, fino a Gibilterra, che graverebbe sul tentativo di fare concorrenza ai pescatori norvegesi, francesi, fiamminghi, scozzesi ecc. (Da « Il Timone » n. 18).

NUOVE COSTRUZIONI.

Nel Cantiere Cori di Genova è stata varata la motonave da pesca « Genepesca VI », da 702 tonnellate lorde. Sempre per conto della stessa Società Genepesca è stata rimessa in servizio la ex-motonave francese da 1220 tonnellate *Minerva* che affondata in acque italiane è stata rimessa in efficienza ed adibita alla pesca col nome di *Genepesca IV* (Dal Bollettino della Pesca » n. 5-6).

UNA MURENA ECCEZIONALE.

Due pescatori hanno pescato presso Capo di Murco (Ajaccio) una murena di metri 2.50 e del peso di 25 Kg.

Nello stomaco del pesce sono stati trovati un orologio a pendolo, un paio di scarpe da donna ed una canna di fucile sottomarino. (Dal « Il Giornale della Sera » del 22 settembre 1948).

IMPORTAZIONE DI PESCE IN FRANCIA.

Per sviluppare le importazioni particolarmente utili alla economia del paese la Francia ha stabilito di permettere l'importazione, senza bisogno di autorizzazione, dei seguenti prodotti:

pesce d'acqua dolce, secco o affumicato

pesce di mare

molluschi e conchiglie (freschi, cotti, salati o secchi). (Dal Bollettino della Pesca n. 5-6).

LA CROCIERA DELLA FREGATA « AVENTURE ». IN SCOZIA

La fregata francese *Aventure* è partita da Brest il 12 aprile per una crociera di assistenza ai pescatori francesi di merluzzo su i Banchi di Terranova. L'unità è arrivata a St Pierre il 20 aprile, ha sostato a Sydney (Nuova Scozia), ad Halifax a San Giovanni di Terranova ad Argentia ed a Boston.

Dopo un nuovo rifornimento ad Argentia il 20 luglio, l'*Aventure* ha seguito i pescatori in Groenlandia toccando Godth Alivigtut, Unanak e Goasebay.

Il 20 agosto l'unità è ripassata da Argentia e poi ha risalito il San Lorenzo fino a Quebec. Ritornerà in Francia passando dalle Azzorre.

ISTITUZIONE DI UN CENTRO DI RICERCHE PER L'INDUSTRIA PESCHERECCIA. IN SCOZIA.

Secondo l'European Correspondents il Governo britannico ha istituito un apposito centro di ricerche ad Aberdeen in Scozia, che ha ottenuto risultati di grande valore per le industrie pescherecce. In questo centro il congelamento delle aringhe è stato oggetto di particolare attenzione. (Dal Bollettino di Pesca n. 5-6).

ESPERIMENTI DI CONGELAMENTO IN ALTO MARE.

Il Servizio Pesca Caccia del Ministero dell'Agricoltura degli S. U. ha stabilito di condurre quest'anno degli esperimenti di congelamento del pesce in alto mare in modo da poterne effettuare poi la lavorazione a terra. Se gli esperimenti avranno un risultato positivo i pescherecci verranno attrezzati con gli speciali macchinari adatti e potranno prolungare le loro campagne di pesca. Con il nuovo sistema, il pesce congelato a bordo, appena ritirato dalle reti, verrebbe scongelato a terra, pulito delle interiora, sfilettato, congelato di nuovo ed immagazzinato. (Dal bollettino U.S.I.S. n. 137).

CATTURA DI UN GROSSO SALMONE.

Un pescatore di Cerveira in Portogallo ha catturato nel Rio Minho un magnifico salmone che pesava Kg. 11. (Dal Bollettino di Pesca n. 5-6).

AMMONTARE DEL NAVIGLIO DA PESCA GIAPPONESE.

Secondo un rapporto della Commissione di esperti americani per l'Estremo Oriente sulla marina mercantile e sui cantieri giapponesi, il naviglio da pesca attualmente in efficienza è calcolato a 325.000 unità di cui 75.000 motorizzate. (Dal Bollettino di Pesca n. 5-6).

LA PESCA IN BRASILE.

La pesca in tale paese ha poco sviluppo malgrado la grande estensione costiera.

Il pesce catturato nel 1939 fu di 53.520 tonnellate, quantitativo che nel 1942 raggiunse la cifra di 68.040 tonnellate a causa del notevole incremento dato alla pesca durante il periodo bellico.

Il naviglio aumentava nel 1943 a 31.283 imbarcazioni su cui erano imbarcati 80.000 pescatori, mentre nel 1933 vi erano 31.217 imbarcazioni di vario tipo e 69.000 uomini alla pesca. La maggior parte del naviglio da pesca brasiliano opera nei principali porti che sono Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul; non è invece affatto sfruttata a tale scopo la zona delle foci del Rio delle Amazzoni la quale, sia per la sua configurazione geografica che per le grandi varietà di specie ittica in essa contenute sarebbe molto indicata per questa industria.

Gli Stabilimenti per l'industria del pesce conservato che erano 7 sono cresciuti a 37. (Dal Bollettino di Pesca n. 5-6).

NOTE DI ITTILOGIA.

Tutti sanno in genere che la riproduzione, nella grande famiglia dei pesci, è un'operazione quanto mai sommaria e sbrigativa.

Nella maggior parte dei casi la femmina infatti deposita le uova sul fondo o sulle alghe, dopo di che il maschio le feconda ed infine entrambi i genitori se ne vanno per i fatti loro senza ulteriormente curarsi della nascitura progenie.

Naturalmente , con questo sistema molte uova vanno perdute perchè divorate da altri pesci o per altre ragioni.

La riproduzione è tuttavia assicurata dalla enorme quantità di uova depositate: nella massa vi è sempre un numero sufficiente di uova che si salvano.

Questa è, come si è detto più sopra, la generalità dei casi. Ma, anche tra i pesci vi sono le eccezioni.

Vi sono dei pesci che curano con assiduità le loro uova e si dimostrano genitori premurosi ed affettuosi.

In Brasile esiste infatti un piccolo carasside, il « Copeina Arnoldi Regan » la cui condotta da questo punto di vista è ammirevole.

Ecco come si regola una coppia di questi pesci: il maschio sceglie una superficie liscia che sporga fuori dell'acqua: sasso, foglia, tronco ecc. Una volta trovata la superficie adatta, il maschio chiama la femmina ed entrambi, intrecciando le pinne saltano insieme fuori dell'acqua e vanno a cadere sopra la superficie scelta. Sulla superficie, ossia fuori dell'acqua, la femmina deposita le uova ed il maschio le feconda, dopo di che, con un balzo entrambi ritornano in acqua. Con questo sistema le uova sono all'aria e quindi al sicuro degli altri pesci.

Vi è però un inconveniente: stando all'aria le uova si asciugherebbero e quindi morirebbero. Il maschio allora gira per tre giorni consecutivi nella zona d'acqua vicina alla superficie dove sono depositate le uova e, ad ogni quarto d'ora, con un colpo di coda spruzza l'acqua sulle uova per tenerle sempre umide. Dopo tre giorni, le uova si schiudono ed i pesciolini saltano subito in acqua dove li attende il padre felice!

Un così brillante esempio di amor paterno merita indubbiamente di essere ricordato, tanto più che in genere tra gli animali sono molto più frequenti i casi di assistenza materna della prole che non quelli da parte del maschio.

C.D.G.M.

SOMMARIO DI RIVISTE

RIVISTA DI CULTURA MARINARA - *Settembre-Ottobre 1948.*

S. Rosani: La segnalazione marittima attraverso i secoli - *Perseo:* I giovani e la marina - *J. Marulli:* I « Realnavi » a Goito - *V. Buti*: Lodovico da Varthema, i suoi viaggi e il suo « itinerario » - *A. Baldacci*: L'Islanda fra l'occidente e l'oriente - *R. Notarangelo:* Energia atomica e altre piccole cose - *P. Coridori:* La stenografia - *P. S. Orsi:* Dante e il mare.

Rivista di Riviste - Notiziario - Sommario di Riviste.

Direttore responsabile: Ammiraglio di squadra A. PAOLO MARONI

Spedizione in abbonamento postale (3° gruppo) · *Periodico Mensile*

ANNO LXXXI - N. 12 DICEMBRE 1948

RIVISTA MARITTIMA

SOMMARIO

MINISTERO DELLA DIFESA - MARINA

TIPOGRAFIA DELLO STATO MAGGIORE DELLA MARINA

1948

In omaggio alla libertà degli studi, la « RIVISTA MARITTIMA » non ha carattere ufficiale nè ufficioso, e quindi la responsabilità degli articoli in essa pubblicati è lasciata interamente ai singoli autori.

Alla Direzione del periodico non è attribuita che la responsabilità inerente alla morale correttezza delle cose stampate nei riguardi delle Patrie Istituzioni, della disciplina militare e del rispetto civile. (Dal Regolamento della « *Rivista Marittima* » approvato con R. Decreto n. 1018 in data 12 agosto 1911).

RIVISTA MARITTIMA

DICEMBRE 1948

TIPOGRAFIA STATO MAGGIORE MARINA

INDICE

LETTERE AL DIRETTORE:

BIBLIOGRAFIA:

RIVISTA DI RIVISTE:

NOTIZIARIO AERONAVALE:

MARINE DA GUERRA:

MARINE MERCANTILI:

FILOSOFIA STRATEGICA DEGLI SPAZI CRESCENTI

1. — *Richiamo a qualche concetto fondamentale.*

Insegnamento generale della storia, bene assimilato da coloro che hanno conoscenza delle « cose » del mare, può ritenersi il seguente:

A mano a mano che col progredire della civiltà gli obiettivi delle operazioni militari, in dipendenza da quelli politici ed economici, hanno assunto un carattere sempre meno locale e sempre più universale o, più in generale, ogni qualvolta le guerre hanno trasceso il valore di contese con obiettivi limitati ad un ambiente esclusivamente terrestre, lo sfruttamento dell'ambiente marittimo ha acquistato importanza prevalente e decisiva ai fini delle sorti dei conflitti.

Perciò il potere marittimo ha sempre esercitato una funzione risolutiva nelle grandi vicende dell'umanità, o preparando direttamente o indirettamente il successo della lotta terrestre (direttamente, trasportando Corpi d'invasione nei settori decisivi e rendendo possibile il loro sbarco e la loro affermazione sul territorio nemico; indirettamente, provocando l'esaurimento economico e quindi minando le capacità combattive del più debole sul mare), o creando le condizioni favorevoli ad una migliore utilizzazione delle forze terrestri, o assumendo da solo la funzione di elemento determinante del successo: ciò a seconda della relatività geografico-strategico-economico-politica tra le parti in conflitto.

Questo carattere di « depositario del seme della vittoria finale » proprio del potere marittimo è andato sempre più accentuandosi a mano a mano che l'evoluzione della lotta armata ha chiamato in causa crescenti energie dei popoli, fino alla moderna guerra totale.

Poichè gli uomini *vivono* nell'ambiente « terrestre », il segreto del successo sta nella scelta dei mezzi e dei metodi più idonei a rendere impossibili le condizioni *minime* di esistenza nel territorio avversario. Ciò può conseguirsi:

— o con l'occupazione del territorio per mezzo dell'esercito, conseguente alla messa fuori causa di quello nemico;

— o con l'esaurimento delle risorse economiche attraverso la recisione delle comunicazioni marittime (quando queste abbiano carattere d'indispensabilità);

— o con l'annientamento del fronte interno per mezzo dell'attacco dall'alto;

— o (come avviene normalmente) con la combinazione di queste tre forme di attacco, ciascuna delle quali da sola potrebbe non conseguire effetti risolutivi.

Le ultime due grandi guerre offrono tre esempi caratteristici. Nella prima la Germania è stata essenzialmente piegata attraverso la pressione economica del potere marittimo dell'Intesa, nonostante i successi militari terrestri; nella seconda la Germania è stata messa fuori causa dagli effetti combinati dell'assedio marittimo, dell'attacco dall'alto e dell'invasione territoriale; ancora nella seconda il Giappone è stato indotto alla resa dall'azione prevalentemente aero-navale combinata con la sorpresa della bomba atomica.

Qualunque sia, però, il fattore determinante della cessazione dello stato di guerra, l'occupazione del territorio del vinto da parte del vincitore è indispensabile per assicurare i frutti della vittoria e precludere ogni possibilità di riscossa.

Ricordato questo, cercheremo nei paragrafi seguenti di renderci conto del modo come l'*elemento spaziale* sia intervenuto nel passato e come possa intervenire nel futuro a determinare gli aspetti operativi dei conflitti, tenendo presente questa considerazione basilare: poichè due avversari, per potersi combattere debbono prima « vincere » lo spazio che li separa, un conflitto non può svolgersi con *intensità sufficiente* entro spazi superiori a quelli consentiti dai mezzi in uso nel tempo in cui un conflitto si svolge: vince in definitiva il partito che ha potuto prima e meglio « dominare » lo spazio, utilizzandolo a proprio vantaggio e a danno del nemico.

2. — *Lo spazio nelle guerre dei periodi remico e velico.*

La marina remica poteva dirsi un mezzo casalingo di dominio del mare: legata alla costa, non adatta a lunghe traversate, di scarsa capacità nautica, non poteva agire che ad intermittenza subordinatamente alle condizioni meteorologiche e alla lunghezza delle distanze da percorrere. Perciò laboriose perigliose e lente, con pause lunghe e frequenti. si svolsero le lotte del periodo remico.

Nè il potere marittimo potè far sentire il suo peso fuori dei bacini relativamente ristretti: il Mediterraneo è stato il più grande dei mari in cui la civiltà abbia potuto diffondersi alla cadenza del remeggio antico e medioevale. Il mito delle colonne d'Ercole stava a significare l'impotenza dell'uomo ad affrontare l'oceano con sì fragili mezzi.

Nel campo operativo poteva esistere la sola strategia dell'urto (cioè della battaglia), poichè quella del blocco non era concepibile con navi inadatte a rimanere lungamente in mare.

Date le modeste esigenze logistico-tecniche del naviglio, non si poteva parlare di basi navali vere e proprie: qualsiasi ridosso era utilizzabile.

La guerra marittima, e di conseguenza la spazialità dei conflitti, era in definitiva caratterizzata da un modesto dominio dello spazio, da *intermittenza* nel tempo e da un forte vincolo alla costa senza speciali predisposizioni logistiche.

Con l'affermarsi della propulsione velica la civiltà ha potuto dilagare nel mondo e l'umanità ha conquistato sui mari il dominio dello spazio, senza però ottenere quello incondizionato del tempo per l'incostanza del motore « vento ». La sua variabilità rendeva aleatorie le previsioni sulla durata delle operazioni, senza però incidere sulla *continuità* della loro condotta.

Nel campo operativo si è affermata, accanto a quella dell'urto, la strategia del blocco: paralizzare, in attesa di poter distruggere. La marina si sentiva svincolata non solo dalla costa, ma anche dalle basi: ne bastavano poche e molto distanziate. Però, se lo spazio strategico ha potuto diventare virtualmente il mondo intero, lo spazio tattico — sia nell'urto, sia nel blocco — si è mantenuto molto ristretto, data la piccola portata delle armi esistenti.

3. — *Lo spazio nelle guerre del periodo meccanico ante-1914.*

Con la rapida diffusione della propulsione meccanica, dalla metà del secolo scorso in poi, si è rivelato in tutta la sua importanza il problema del rifornimento dei combustibili e in grado minore, quanto alla frequenza, quello delle manutenzioni e delle riparazioni.

Il dominio dello spazio e del tempo, teoricamente ormai perfetto, è stato in pratica subordinato alla possibilità di rifornimento delle navi. Quindi il braccio del potere marittimo, che — come si è visto — era corto e fragile nel periodo remico, lungho ma lento ed incerto nel periodo velico, ha veduto nel periodo meccanico la sua lunghezza commisurata al raggio d'azione delle navi: entro i limiti di questo raggio è diventato sicuro ed esatto nello sferrare i suoi colpi.

Per aumentare il raggio d'azione del proprio potere marittimo gli Stati hanno allora intensificato la gara, in varie forme, per l'accaparramento di punti d'appoggio e di giacimenti di combustibili: il binomio *nave-base* è diventato indissolubile. Se nel periodo velico era sufficiente avere superiorità di forze (a parità di abilità nell'impiegarle) per vincere,

nel periodo meccanico *l'ubicazione delle basi operative, ossia la relatività geografico-strategica delle loro posizioni, ha acquistato importanza di eguale rilievo della relatività di potenza.*

Nel campo operativo si è potuto mantenere il criterio del blocco con modalità analoghe a quelle del periodo velico, finchè non è intervenuto un certo sviluppo dei mezzi insidiosi che hanno costretto ad allontanare le linee di blocco dalle coste e dalle basi nemiche, passando così dal blocco *tattico* precedente al blocco *strategico.*

Col criterio del blocco tattico sono state combattute due guerre principali: la cino-giapponese del 1895 e l'ispano-americana del 1898. La guerra russo-giapponese (1904-1905) è stata invece combattuta applicando le modalità del blocco strategico.

Nella guerra ispano-americana i due contendenti erano separati dagli oceani, ma le loro operazioni si sono localizzate in bacini ristretti dopo che uno dei belligeranti ha trasferito nelle acque prossime all'altro le sue forze navali: così in Atlantico teatro di operazioni è stato il mare delle Grandi Antille; in Pacifico il mare delle Filippine.

Nella seconda fase della guerra russo-giapponese si è avuto analogamente il trasferimento transoceanico di una forza navale russa.

Sono stati quindi questi (oltre a quello cino-giapponese) confflitti *in spazi limitati*, verso i quali il trasferimento delle forze ha avuto esclusivamente carattere logistico.

E' dubbio se in quel tempo il potere marittimo sarebbe stato in condizioni di sostenere ed alimentare un conflitto mondiale: certo con grandi difficoltà, rappresentanti un passo indietro nel dominio dello spazio rispetto al periodo velico.

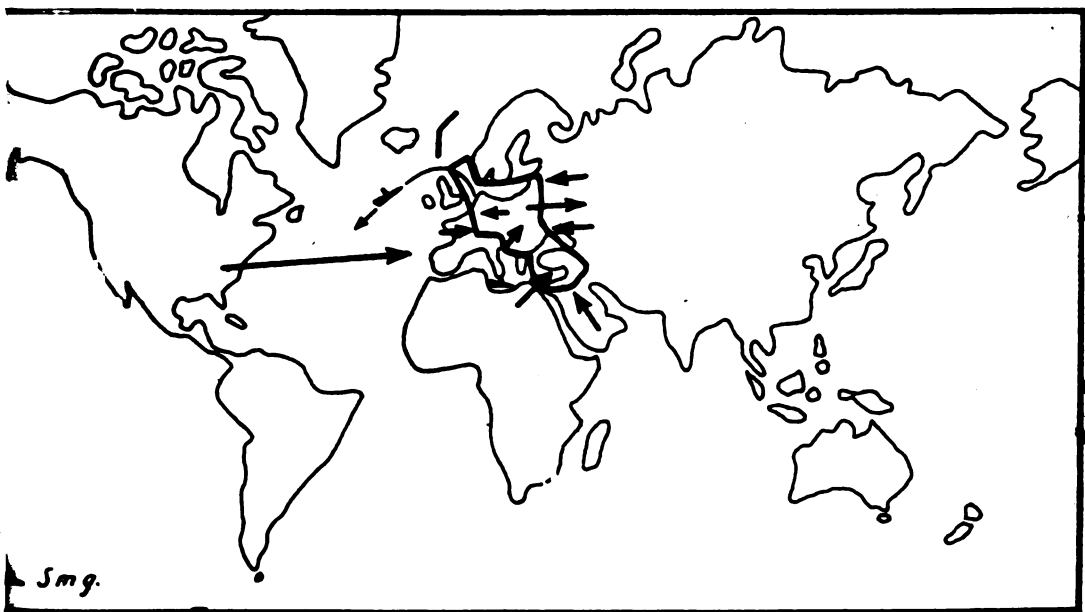
4. - *La guerra mondiale 1914-1918: guerra dallo spazio continentale.*

Si può oggi affermare che dal punto di vista storico essa ha costituito il primo atto della competizione anglo-germanica, le cui origini sono passate dal campo puramente economico a quello politico-militare nel 1900, quando il governo tedesco ha annunciato la costruzione di una flotta rispondente al famoso criterio del rischio.

Dal punto di vista operativo la guerra 1914-1918 si può invece definire come una guerra europea con ripercussioni mondiali.

Essa ha avuto l'aspetto generale di competizione militare statica, raffigurabile con lo schema n. 1.

Lo schema dà immediatamente l'impressione che la grande protagonista della guerra, protagonista silenziosa ma decisiva, *sia stata la geografia*, se così è consentito dire.

Infatti l'Intesa era situata tra gli Imperi Centrali coi loro alleati e il resto del mondo, in posizione quindi ottima per intercettare tutte le loro comunicazioni coi paesi dai quali avrebbero potuto trarre rifornimenti. Quando in breve ora la lotta terrestre si è stabilizzata sulle fronti trincerate, sopratutto per lo squilibrio fra la capacità difensiva del fuoco e la potenzialità offensiva dell'urto, la guerra si è trasformata da guerra di movimento in una grandiosa guerra di assedio, in cui l'assediato non

Schema n. 1

è mai riuscito a compiere una « sortita » vittoriosa nè sulla terra nè sul mare ed ha visto fin dal primo giorno completamente paralizzati i suoi traffici marittimi mondiali.

Ma l'Intesa non avrebbe potuto diventare l'assediante senza il compiacente concorso della geografia.

Il secondo protagonista è stato il potere marittimo: infatti in una guerra di assedio, stabilizzata con trascurabili oscillazioni, l'assediato non può vincere se, rompendo il cerchio che lo soffoca, non riesce a conquistare la libertà di movimento per procurarsi nuovi rifornimenti. Ora, nella guerra 1914-18 le grandi linee logistiche, che sole potevano alimentare adeguatamente le Nazioni impegnate in una partita così logorante, erano marittime. Chi aveva la prevalenza di forze navali *doveva* vincere. Ma *non poteva* tuttavia vincere con buona probabilità - - nono-

stante la prevalenza di forze — senza una posizione geografica, che facilitasse l'efficace controllo delle linee di comunicazione dell'avversario. E' chiaro che le marine delle Potenze dell'Intesa avrebbero incontrato grandi difficoltà per interferire sulle comunicazioni mondiali degli Imperi Centrali, se fossero state invertite le rispettive posizioni geografiche.

Liquidati nel primo semestre della guerra gli incrociatori tedeschi che si trovavano sparsi nel mondo allo scoppio delle ostilità, le forze di superficie austro-turco-tedesche sono state contenute nei mari interni europei (salvo qualche sporadico corsaro) col sistema della *vigilanza* ai limiti di questi mari (passaggio tra la Scozia e la Norvegia, Manica. Canale di Otranto, Egeo) e la lotta si è estesa all'Atlantico nord-orientale (con qualche puntata sporadica verso il continente americano) quando la Germania è ricorsa all'invisibilità e all'autonomia relativamente grande del sommergibile per poter attaccare anche fuori delle linee del blocco « vigilante » il traffico dell'Intesa.

Nell'interno dei mari « vigilati » le forze navali degli Imperi Centrali hanno conservato intera libertà di movimento e d'iniziativa, ma non hanno saputo valersene in modo da conseguire l'annientamento delle forze vigilanti, che l'Intesa invece aveva tutto l'interesse di conservare perchè dalla loro esistenza in condizioni di relatività vantaggiosa dipendevano le sorti del conflitto. Così l'incontro dello Jutland del 31 maggio 1916, se è stato dal punto di vista tattico una parziale delusione, ha costituito un'indubbia grande vittoria strategica. In altri termini gli inglesi hanno perseverato nella strategia della conservazione delle forze. mentre i tedeschi non hanno razionalmente applicato il criterio opposto della strategia dell'urto, che sola poteva aprire loro la via degli spazi oceanici.

Date le modalità esecutive della vigilanza, combinate con la situazione geografica, il potere marittimo britannico ha potuto controllare efficacemente anche il traffico dei neutrali per evitare le conseguenze del così detto « viaggio continuo ».

Con l'entrata in guerra dell'America il teatro della guerra si è esteso bensì a tutto l'Atlantico, ma quello delle operazioni è rimasto localizzato ai mari e ai territori europei e viciniori (Medio Oriente), non avendo possibilità gli Imperi Centrali di agire nemmeno coi sommergibili (dato il loro raggio d'azione) in modo intenso nelle acque americane.

Dal canto loro gli eserciti dell'Intesa hanno contenuto su tutte le fronti quelli nemici in misura sufficiente a impedire che gli Imperi Centrali occupassero aliquote così grandi dei territori delle Nazioni nemiche. da togliere a queste la capacità di resistenza. Nè il crollo della Russia. date le sue condizioni interne, è servito per dare ossigeno all'agonizzante Germania.

In definitiva si può dire che Marine ed Eserciti, coadiuvati dalla nascente Aviazione, hanno fraternamente collaborato al conseguimento della vittoria finale: le Marine, rendendo possibile l'alimentazione e anzi l'accrescimento della capacità bellica degli Eserciti; questi, resistendo fino all'esaurimento della capacità bellica del nemico.

Toccava all'Esercito italiano l'onore di anticipare con la risolutiva azione di Vittorio Veneto la fine vittoriosa della guerra, che già il potere marittimo aveva resa sicura.

Le seguenti cifre danno un'idea dei movimenti logistici effettuati sul mare a beneficio degli eserciti operanti.

In Francia sono stati trasportati con tutti i loro armamenti e rifornimenti:

930.000 uomini dalle colonie francesi;
1.100.000 uomini dal Canadà;
1.260.000 uomini dagli altri Paesi del Commonwealth;
1.800.000 uomini dagli Stati Uniti.

I movimenti complessi attraverso la Manica per l'esercito inglese sono stati:

30.000.000 di uomini;
2.000.000 di quadrupedi;
40.000.000 di tonnellate di materiale.

Le spedizioni di Albania e Macedonia richiesero da parte della sola Italia per un contingente totale di 147 mila uomini un movimento complessivo di:

740.000 uomini:
163.000 quadrupedi;
580.000 tonnellate di materiale.

Le operazioni sui fronti dei Dardanelli e del vicino e medio Oriente determinarono un movimento complessivo di 4,5 milioni di uomini; quadrupedi e materiali in proporzione.

Il salvataggio dell'esercito serbo diede luogo al trasporto in Italia di 200 mila uomini, 10 mila quadrupedi, 30 mila tonnellate di materiali.

5. — *La guerra mondiale 1939-45: guerra dagli spazi intercontinentali.*

La genesi politica di questa guerra, dalla quale sono derivati i suoi sviluppi operativi, può essere così riepilogata.

La Germania alla fine del 1918, non battuta sul continente ma perdente sul mare, aveva dovuto chiedere la cessazione delle ostilità *senza avere la convinzione di essere stata militarmente vinta*. Per darle la sensazione inequivocabile della sconfitta sarebbe stato necessario marciare su Berlino e dettare la pace nella capitale nemica: ma una pace realisticamente umana.

Invece fu commesso il formidabile errore di dettare condizioni di pace, rivelatesi presto non eseguibili, ad un nemico non persuaso di avere perduta la partita sui campi di battaglia, *che tale esso non riteneva nella sua mentalità continentale essere il mare*.

Altro formidabile errore fu quello di lasciare insoddisfatto e umiliato proprio l'alleato che con le sue armi aveva affrettato a Vittorio Veneto la conclusione del conflitto.

Così a Versailles furono create le premesse per un'altra guerra mondiale, che ha avuto come la prima per antagonisti principali l'Inghilterra e la Germania e ha quindi rappresentato il secondo atto della loro competizione, ma che gli sviluppi della politica e il concatenarsi degli eventi dovevano rendere ancor più aspra ed estesa.

Il ventennio tra le due guerre è stato caratterizzato da intransigenze e intemperanze: intransigenze dal lato anglo-francese; intemperanze dal lato tedesco e, in minor misura, dal lato italiano.

Ad ogni modo può essere in buona parte imputabile alla politica di Versailles, peggiorata a Ginevra, il sorgere del fascismo e del nazismo, movimenti entrambi di reazione contro uno statu quo non in armonia con i bisogni nuovi dei popoli. Rapidamente degenerati in dittature non illuminate, essi hanno precipitato il mondo in una nuova carneficina stringendo quel « patto d'acciaio », raffigurato nell'immagine geografica dell'Asse Roma-Berlino, al quale si era associato il Giappone col patto anticomintern, che aveva dato una parvenza ideologica alla sua guerra di espansione nell'Asia Orientale.

L'Inghilterra è corsa ai ripari svolgendo un'attività diplomatica intesa ad accerchiare politicamente, e quindi militarmente ed economicamente, l'Asse per poter applicare una seconda volta la strategia dell'assedio. Ma il mancato accordo con la Russia, clamorosamente sostituito il 22 agosto 1939 col trattato di amicizia russo-tedesco, ha fatto mancare la premessa geografica-militare-economica cui l'Inghilterra aveva mirato e così il 1° settembre la guerra è scoppiata, col pretesto continentale del corridoio polacco, come una lotta tra tedeschi e anglo-francesi.

Essa ha attraversato quattro fasi operative principali:

la prima, corrispondente al periodo di non belligeranza dell'Italia (1° settembre 1939 - 9 giugno 1940):

la seconda, fino all'entrata in guerra del Giappone e dell'America (10 giugno 1940 - 7 dicembre 1941);

la terza, fino all'armistizio con l'Italia (8 dicembre 1941 - 8 settembre 1943);

la quarta, dall'8 settembre 1943 in poi.

Nelle sue grandi direttive strategiche essa si può invece pensare suddivisa in due sole fasi: la prima, che va fino all'autunno del 1942, corrispondente alla massima espansione spaziale del Tripartito; la successiva, corrispondente al progressivo sgretolamento dell'edificio territoriale-militare creato nella prima.

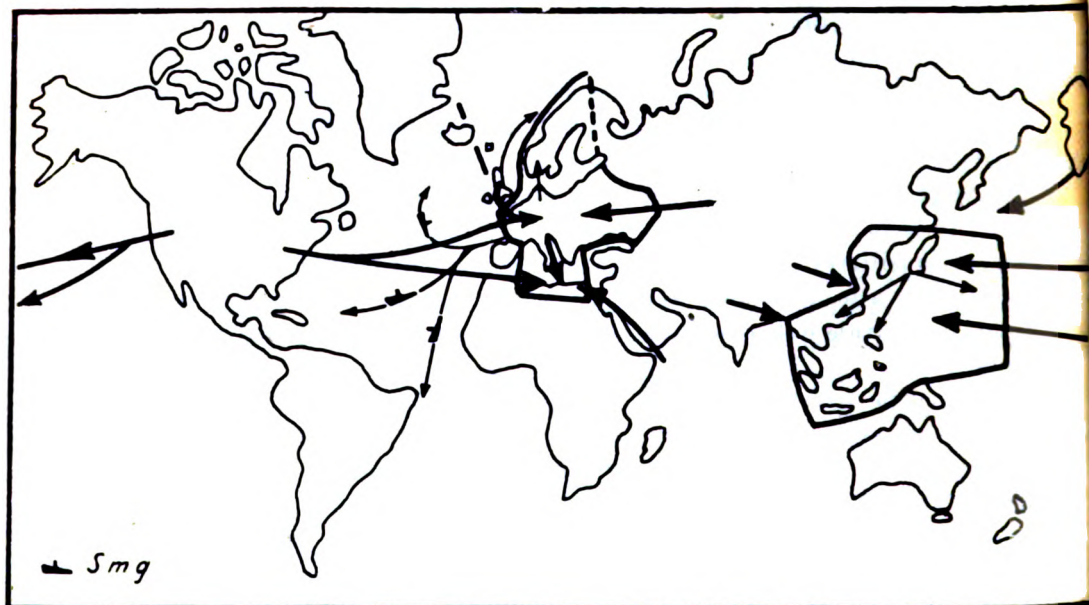
Nella prima si può ritenere che protagoniste siano state le Marine e le Aviazioni del Tripartito, mentre gli Eserciti avrebbero avuto il compito ausiliario — per quanto gigantesco — di conquistare posizioni sempre più atte a dilatare verso gli oceani le possibilità operative del potere aeronavale e di ritogliere al nemico le sue più importanti posizioni strategiche.

E poichè queste erano quasi tutte oltremare, tra le possibilità di azione degli eserciti e delle forze aeronavali esisteva un rapporto di stretta interdipendenza: più gli eserciti avanzavano nel continente verso i settori oceanici e più facilmente navi e velivoli potevano agire in profondità nel sistema strategico nemico per reciderne le arterie marittime; ma reciprocamente gli Eserciti non potevano operare, là dove c'era il mare di mezzo, se il potere aeronavale non assicurava il loro trasporto e rifornimento.

Nella seconda gli Eserciti degli Alleati hanno potuto iniziare la azione risolutiva esclusivamente perchè il soverchiante potere aeronavale, nel frattempo conseguito, ha consentito di manovrarli in modo convergente contro il Tripartito. Protagoniste ancora Marine e Aviazioni, dunque. Nè si può fare eccezione per l'Esercito russo che, se non ha dovuto attraversare i mari, ha avuto bisogno di essere rifornito con le risorse americane avviate attraverso il Pacifico, l'Indiano e l'Artico.

Vediamo ora l'evoluzione spaziale della guerra esaminandone le quattro fasi operative (V. schema n. 2, nel quale è messa in evidenza la massima espansione del Tripartito).

Nella prima fase, essendo il Mediterraneo per così dire protetto dall'attitudine non belligerante dell'Italia, la Germania — che, a differenza del 1914, aveva una relatività navale con l'Inghilterra di netta inferiorità così da non poter pensare a operare attivamente nel Mare del Nord — ha adottato, appena liquidata la Polonia, la direttiva di liberarsi dalla servitù geografico-strategica di quel mare. Bisognava che navi e sommergibili potessero raggiungere le comunicazioni oceaniche inglesi

senza essere costretti a passare sotto le forche caudine della vigilanza britannica nel Mare del Nord e nella Manica. Bisognava che i velivoli potessero partire da aeroporti il più possibile vicini al suolo britannico e alla zona di convergenza verso di esso delle stesse comunicazioni oceaniche.

Schema n. 2

Per questo, nell'inverno 1940 furono concepite e preparate, per attuarle poi nella primavera, l'impresa di Norvegia e la travolgente offensiva contro la Francia. La relatività spaziale anglo-germanica ne è stata radicalmente modificata a vantaggio della Germania.

Se nel Mare del Nord poteva essere applicata la strategia della vigilanza, altrettanto non poteva dirsi del Mar di Norvegia e del Golfo di Guascogna, privi di passaggi obbligati sufficentemente ristretti, ma aperti sull'Atlantico col quale formano un'entità fisica unica.

Sia in Norvegia, sia in Francia attore decisivo è stato l'Esercito germanico: ma in Norvegia esso ha raggiunto il suo obiettivo soltanto perchè la Marina e l'Aeronautica gli hanno assicurato il trasporto e la difesa indispensabili per trasferirsi, sbarcare, combattere, resistere e infine affermarsi. L'impresa di Norvegia ha rappresentato la prima affermazione del potere aereo a integrazione di quello marittimo e terrestre; da parte inglese il contrasto è stato debole, un po' per la sorpresa, e assai

di più per l'insufficiente raggio di azione utile dei velivoli del tempo rispetto alla distanza media Inghilterra-Norvegia (circa 700 chilometri) non compensato da un sufficiente numero di portaerei.

L'Inghilterra ha cercato di ristabilire la relatività spaziale in senso a lei favorevole, occupando l'Islanda e le Faroer con la giustificazione di prevenire un'aggressione germanica contro quelle isole. Ma, date le modeste risorse di esse e le loro particolari condizioni climatiche, all'Inghilterra è derivato un vantaggio strategico non rilevante, anche perchè, ovviamente, le basi meglio ubicate per un'intensa azione aeronavale non potevano essere stabilite che in Francia. E' infatti dalla Francia e dal Belgio che è partita l'offensiva aerea contro Londra nell'agosto 1940. E' fallita, come è noto, sopratutto per merito del radar di cui la Germania ignorava ancora l'esistenza. Dai porti francesi della costa Atlantica è partita fino alla fine delle ostilità l'offensiva dei sommergibili, che si è spinta sempre più lontano in relazione coi progressi del mezzo e con la mutevolezza delle esigenze operative.

Nella seconda fase si è creato nel Mediterraneo un centro operativo d'importanza eccezionale, perchè esso rappresentava il cuore geografico e politico del Commonwealth britannico.

La relatività spaziale nel Mediterraneo è stata caratterizzata dall'incrocio, nel suo centro, delle direttrici logistiche e operative principali dei due avversari. Ne è derivata una situazione per cui le stesse predisposizioni d'impiego delle forze intese a difendere i propri traffici servivano anche per offendere quelli dell'avversario. Da questa caratteristica un ritmo serrato e dinamico è derivato alla lotta mediterranea, che da parte dell'Asse non poteva portare al successo se non con la presa del Canale di Suez e di conseguenza col predominio in Egitto e nel vicino Oriente.

Analogamente le ostilità contro la Russia, aperte dalla Germania nel giugno 1941, avrebbero avuto ripercussione mondiale soltanto se i tedeschi fossero riusciti ad invadere i paesi compresi tra il Mar Rosso e il Golfo Persico.

Nella terza fase il teatro della guerra si è istantaneamente esteso al mondo intero, trasformando in zona di contrasto attivo la parte occidentale del Pacifico. Questa sola poteva diventare teatro di operazioni, perchè in essa si addensano arcipelaghi e terre: protetto dallo *spazio* che lo separava dall'America, il Giappone, dopo eliminata la flotta concentrata a Pearl Harbour, ha potuto dilagare praticamente indisturbato in tutta la distesa di acqua e di terre a ponente della congiungente Sakalin-Nuova Zelanda con qualche espansione anche più a levante.

Siamo poco dopo la metà del 1942: nel continente eurafricano e nel Pacifico il Tripartito ha compiuto il massimo sforzo. Dalla fine del 1942 ha inizio la sua involuzione operativa: comincia dalla ritirata dalle posizioni di El Alamein, prosegue con quella tedesca in terra di Russia dopo lo scacco di Stalingrado, continua con lo sbarco in Italia e con la richiesta di armistizio di quest'ultima, mentre nel lontano Pacifico gli Stati Uniti cominciano a muovere alla riscossa ritogliendo ad una ad una con metodiche azioni anfibie (qualcuno le ha recentemente chiamate « trifibie », essendo compiute dalle tre Armi insieme) tutte le posizioni chiavi occupate dai giapponesi nel primo anno di ostilità.

Nella quarta fase, gli Alleati con ritmo accelerato, sbarcando in Francia, cacciando i tedeschi dall'Italia e i giapponesi dalle terre che avevano conquistato, invadendo la Germania e sbarcando nel Giappone (già esaurito sul mare e nell'aria, e impressionato dalla bomba atomica) pongono fine alla contesa.

In questo quadro operativo si sono affermati per le loro possibilità di dominio dello spazio: il velivolo di crescente autonomia, velocità e portata; il binomio nave-velivolo, fuso *operativamente* per mezzo del perfezionamento dei collegamenti e *fisicamente* per mezzo delle portaerei: il sommergibile, anch'esso perfezionato in ogni sua caratteristica; le corazzate, per la potenza del loro armamento antinavale e contraereo e per la loro resistenza alle offese, così da farle concepire anche come il più efficace mezzo protettivo delle portaerei.

Nella lotta terrestre hanno trionfato le formazioni meccanizzate, portanti nei carri armati l'uomo, l'arma e lo scudo, così da annullare la prevalenza del fuoco della difesa che era riuscita fatale nella prima guerra mondiale, quando il fante, per operare, doveva lasciare dietro di sè lo scudo, rappresentato dall'immobile trincea. Meccanizzazione e motorizzazione degli eserciti, nonchè l'istituzione di reparti paracadutisti, hanno altresì aumentato l'autonomia dell'uomo permettendogli di agire, a parità di tempo, con minore fatica in spazi sempre crescenti.

La combinazione di tutti questi mezzi, integrati dai galleggianti speciali per gli sbarchi (alcuni di grande raggio d'azione per il trasporto e la messa a terra diretta dei carri armati), hanno consentito un imprevedibile sviluppo delle operazioni « trifibie ».

Hanno fatto le loro prime prove le armi autopropellenti, o missili, usate dai tedeschi: la V 1 e la V 2. Quest'ultima, primo esemplare di tutta una serie di armi in studio o già pronte per l'impiego in Germania, telecomandate o autocomandate con e senza pilota umano, che avrebbero dovuto arrivare — se la guerra non fosse finita nella prima metà del 1945 — fino in America con un balzo di circa 5.000 chilometri percorsi

in un tempo dell'ordine di 40 minuti. Altre armi, fondate su analoghi principi, erano anche pronte per sostituire le sorpassate artiglierie contraeree, o più in generale le vecchie armi balistiche.

I grandi progressi delle telecomunicazioni (del resto già notevolmente progredite tra il 1914 e il 1918) hanno da parte loro resa possibile la condotta e la coordinazione delle operazioni in sì vasta distesa di spazi.

Nel contempo si è affermata la decisiva importanza della capacità produttiva, industriale e alimentare.

La guerra non è stata guerra d'assedio innanzi tutto perchè è mancata in parte la premessa geografica, per quanto in un certo senso l'Asse abbia subito le conseguenze di un esaurimento economico equivalente a quello prodotto da un assedio: ma esso è stato realizzato dagli Alleati non mediante forme statiche di « vigilanza », bensì attraverso l'azione dinamica di forze navali aeree e terrestri (col favore tuttavia di qualche situazione geografica propizia, come nel Nord-europa e nel Mediterraneo, dove l'Inghilterra deteneva le posizioni chiavi alla loro periferia). Non ha potuto esserlo, in secondo luogo, perchè i mezzi di reazione *dell'assediato* — specie quelli aerei — non consentivano crociere di vigilanza regolari in zone fisse, come nel 1914-18, e perchè sulla terra la lotta è stata caratterizzata dal movimento; nel Pacifico poi le relatività spaziali e le reciproche condizioni di posizione hanno escluso ogni possibilità di isolamento del Giappone, libero di comunicare per lo meno col vicino continente asiatico.

Esclusa la forma strategica dell'assedio, soltanto chi avrebbe finito *per utilizzare ai propri fini i più ampi spazi* avrebbe vinto.

E' certo che, tra gli innumerevoli fattori del successo degli Alleati (non analizzabili nei limiti di un articolo), deve annoverarsi la loro comprensione per l'importanza del fattore aereo, non tanto come mezzo a sè stante per fare la guerra alla Douhet, quanto come integratore *a parità di merito* del mezzo navale per dominare gli spazi intercontinentali, *conditio sine qua non* per portare le operazioni nel cuore dei territori nemici e per spazzare dai mari quell'insidia sottomarina sulla quale la Germania aveva, come nel precendente conflitto, puntato la sua ultima carta.

Soltanto il bimonio portaerei-velivolo ha potuto consentire:

— di dare ai velivoli un raggio d'azione irraggiungibile da essi soli attraverso la somma del loro proprio e di quello delle navi che costituivano le loro basi mobili operative:

— di averli presenti sul posto nel momento opportuno, assicurando la tempestività del loro intervento;

Siamo poco dopo la metà del 1942: nel continente eurafricano e nel Pacifico il Tripartito ha compiuto il massimo sforzo. Dalla fine del 1942 ha inizio la sua involuzione operativa: comincia dalla ritirata dalle posizioni di El Alamein, prosegue con quella tedesca in terra di Russia dopo lo scacco di Stalingrado, continua con lo sbarco in Italia e con la richiesta di armistizio di quest'ultima, mentre nel lontano Pacifico gli Stati Uniti cominciano a muovere alla riscossa ritogliendo ad una ad una con metodiche azioni anfibie (qualcuno le ha recentemente chiamate « trifibie », essendo compiute dalle tre Armi insieme) tutte le posizioni chiavi occupate dai giapponesi nel primo anno di ostilità.

Nella quarta fase, gli Alleati con ritmo accelerato, sbarcando in Francia, cacciando i tedeschi dall'Italia e i giapponesi dalle terre che avevano conquistato, invadendo la Germania e sbarcando nel Giappone (già esaurito sul mare e nell'aria, e impressionato dalla bomba atomica) pongono fine alla contesa.

In questo quadro operativo si sono affermati per le loro possibilità di dominio dello spazio: il velivolo di crescente autonomia, velocità e portata: il binomio nave-velivolo, fuso *operativamente* per mezzo del perfezionamento dei collegamenti e *fisicamente* per mezzo delle portaerei: il sommergibile, anch'esso perfezionato in ogni sua caratteristica: le corazzate, per la potenza del loro armamento antinavale e contraereo e per la loro resistenza alle offese, così da farle concepire anche come il più efficace mezzo protettivo delle portaerei.

Nella lotta terrestre hanno trionfato le formazioni meccanizzate, portanti nei carri armati l'uomo, l'arma e lo scudo, così da annullare la prevalenza del fuoco della difesa che era riuscita fatale nella prima guerra mondiale, quando il fante, per operare, doveva lasciare dietro di sè lo scudo, rappresentato dall'immobile trincea. Meccanizzazione e motorizzazione degli eserciti, nonchè l'istituzione di reparti paracadutisti, hanno altresì aumentato l'autonomia dell'uomo permettendogli di agire, a parità di tempo, con minore fatica in spazi sempre crescenti.

La combinazione di tutti questi mezzi, integrati dai galleggianti speciali per gli sbarchi (alcuni di grande raggio d'azione per il trasporto e la messa a terra diretta dei carri armati), hanno consentito un imprevedibile sviluppo delle operazioni « trifibie ».

Hanno fatto le loro prime prove le armi autopropellenti, o missili, usate dai tedeschi: la V 1 e la V 2. Quest'ultima, primo esemplare di tutta una serie di armi in studio o già pronte per l'impiego in Germania, telecomandate o autocomandate con e senza pilota umano, che avrebbero dovuto arrivare — se la guerra non fosse finita nella prima metà del 1945 — fino in America con un balzo di circa 5.000 chilometri percorsi

in un tempo dell'ordine di 40 minuti. Altre armi, fondate su analoghi principi, erano anche pronte per sostituire le sorpassate artiglierie contraeree, o più in generale le vecchie armi balistiche.

I grandi progressi delle telecomunicazioni (del resto già notevolmente progredite tra il 1914 e il 1918) hanno da parte loro resa possibile la condotta e la coordinazione delle operazioni in sì vasta distesa di spazi.

Nel contempo si è affermata la decisiva importanza della capacità produttiva, industriale e alimentare.

La guerra non è stata guerra d'assedio innanzi tutto perchè è mancata in parte la premessa geografica, per quanto in un certo senso l'Asse abbia subito le conseguenze di un esaurimento economico equivalente a quello prodotto da un assedio: ma esso è stato realizzato dagli Alleati non mediante forme statiche di « vigilanza », bensì attraverso l'azione dinamica di forze navali aeree e terrestri (col favore tuttavia di qualche situazione geografica propizia, come nel Nord-europa e nel Mediterraneo, dove l'Inghilterra deteneva le posizioni chiavi alla loro periferia). Non ha potuto esserlo, in secondo luogo, perchè i mezzi di reazione *dell'assediato* — specie quelli aerei — non consentivano crociere di vigilanza regolari in zone fisse, come nel 1914-18, e perchè sulla terra la lotta è stata caratterizzata dal movimento; nel Pacifico poi le relatività spaziali e le reciproche condizioni di posizione hanno escluso ogni possibilità di isolamento del Giappone, libero di comunicare per lo meno col vicino continente asiatico.

Esclusa la forma strategica dell'assedio, soltanto chi avrebbe finito *per utilizzare ai propri fini i più ampi spazi* avrebbe vinto.

E' certo che, tra gli innumerevoli fattori del successo degli Alleati (non analizzabili nei limiti di un articolo), deve annoverarsi la loro comprensione per l'importanza del fattore aereo, non tanto come mezzo a sè stante per fare la guerra alla Douhet, quanto come integratore *a parità di merito* del mezzo navale per dominare gli spazi intercontinentali, *conditio sine qua non* per portare le operazioni nel cuore dei territori nemici e per spazzare dai mari quell'insidia sottomarina sulla quale la Germania aveva, come nel precendente conflitto, puntato la sua ultima carta.

Soltanto il binomio portaerei-velivolo ha potuto consentire:

— di dare ai velivoli un raggio d'azione irraggiungibile da essi soli attraverso la somma del loro proprio e di quello delle navi che costituivano le loro basi mobili operative;

— di averli presenti sul posto nel momento opportuno, assicurando la tempestività del loro intervento;

— di poter eseguire concentramenti aerei in zone lontanissime dagli aeroporti terrestri e, in ogni caso, con modalità ed efficacia incomparabilmente superiori;

— di consentire la continuità dell'azione aerea al largo delle basi a terra, specialmente preziosa nella ricognizione e nella lotta antisommergibile.

Le Nazioni dell'Asse, e in particolare l'Italia, erano bensì imbevute di douhettismo. Da Douhet, pur avendo avuto il merito di creare un orgoglio professionale nel personale dell'Aeronautica, ha avuto il torto di conferirgli una fiducia baldanzosa nelle sue possibilità fondata su un'impostazione unilaterale ed errata del problema aeronautico.

Douhet cioè aveva fondato la sua teoria essenzialmente sulla possibilità di poter rapidamente concludere una guerra col solo impiego *autonomo* dell'aeronautica nel settore operativo così detto di « contronazione ». Il suo stile, tutto sillogismi aforismi e affermazioni, voleva dare alla sua esposizione un carattere d'inconfutabilità. La realtà è stata invece molto diversa: essa ha riconfermato che nessun mezzo può riuscire da solo a risolvere un problema così complesso come il problema della guerra. Problema nel quale elementi spirituali e materiali, azioni e reazioni complicatissime, eventi imprevedibili, nuovi ritrovati tecnici e nuovi metodi d'impego si mescolano in un groviglio di difficile analisi. Se gli eserciti alleati non fossero arrivati a Berlino nel maggio 1945, non solo la guerra non sarebbe tanto presto finita nonostante il dominio dell'aria dagli Alleati conquistato e i massicci bombardamenti della Germania. ma si sarebbero avute straordinarie sorprese che avrebbero forse capovolta la situazione proprio nel settore aereo.

Gli anglosassoni invece si eran lasciati sedurre molto meno dalla dohettiana concezione della guerra aerea indipendente e, con la mentalità marittima loro dettata dalla giacitura geografica dei loro paesi, avevano seguito tra le due guerre mondiali una politica di valorizzazione della aeronautica particolarmente nel campo marittimo, senza perciò trascurare le forme d'impiego autonomo dell'aeronautica, *considerate come mezzo integratore delle possibilità operative dei poteri aeronavale e aeroterrestre*, per ridurre più presto la capacità di resistenza del nemico con attacchi nel cuore del suo territorio. Essi cioè, a differenza dei responsabili della preparazione militare dei paesi dell'Asse, avevano capito (come si è già detto) che l'aviazione era un nuovo brillante strumento di guerra sul mare, *ambiente decisivo in conflitti di vasta estensione*.

Se il binomio nave-aereo ha permesso di dilatare le operazioni belliche negli spazi intercontinentali penetrando anche in profondità nei

continenti stessi, non ha meno influito *nella dilatazione dello spazio tattico*: nel Pacifico si sono combattute battaglie navali a distanze « di tiro » dieci volte superiore alla gettata media delle artiglierie. E ciò perchè si son potuti ottenere effetti risolutivi nella prima fase del combattimento: quella in cui hanno agito i velivoli della flotta per indebolire l'avversario prima di arrivare a contatto balistico (come, del resto, vari autori avevano nell'anteguerra preconizzato).

Quanto allo sforzo logistico sostenuto sul mare dai belligeranti non si hanno ancora dati sufficienti: ma un'indicazione probativa della sua importanza si ha, oltre che dalla cognizione delle operazioni eseguite attraverso i mari, anche dalle perdite di naviglio da trasporto, che assommano a circa 39 milioni di tonnellate; press'a poco il triplo di quelle verificatesi tra il 1914 e il 1918.

6 — *L'eventuale guerra futura*: *guerra nello spazio planetario*.

Sarebbe stato molto confortante poter omettere questo paragrafo per inesistenza dell'oggetto o, in altri termini, per estrema improbabilità dell'evento.

Ma la situazione politica del mondo non è molto rassicurante e una crisi nei rapporti degli Alleati di ieri, con ricorso alle armi, è tra gli eventi possibili. A nessuno è consentito disinteressarsi di una simile possibilità, perchè un futuro conflitto sarebbe nelle sue forme spietato, nelle sue conseguenze catastrofico e nella sua estensione *planetario* e non soltanto intercontinentale. Interesserebbe tutto il pianeta *e il vincitore regnerebbe sulle rovine del mondo*. Una vittoria di Pirro, con l'aggravante che resterebbe travolto dalle miserie e dalle rovine generali anche il vincitore.

Le condizioni tecniche esistono, per permettere di avviluppare tutta la Terra con una rete di linee operative. Infatti può prevedersi l'impiego di:

— navi di ogni specie e tipo a grande raggio d'azione, ancor più grande che nel recente passato, specialmente se l'energia atomica potrà essere utilizzata a scopo propulsivo;

— unità sommergibili a motore unico di elevata velocità anche in immersione e di non minore raggio d'azione delle precedenti;

— missili di tutte le specie, derivati con ulteriori perfezionamenti da quelli accennati parlando delle telearmi tedesche e capaci — in alcuni tipi — di valicare grandi spazi senza impegnare energie umane di rilevante entità;

— aerei velocissimi e di grande raggio d'azione e portata, sia da combattimento sia da trasporto;

— truppe aviotrasportate e paracadutisti per sbarchi ingenti all'interno dei territori;

— eserciti interamente meccanizzati e atti ad eseguire le operazioni più varie in modo ancora migliore che nell'ultima guerra;

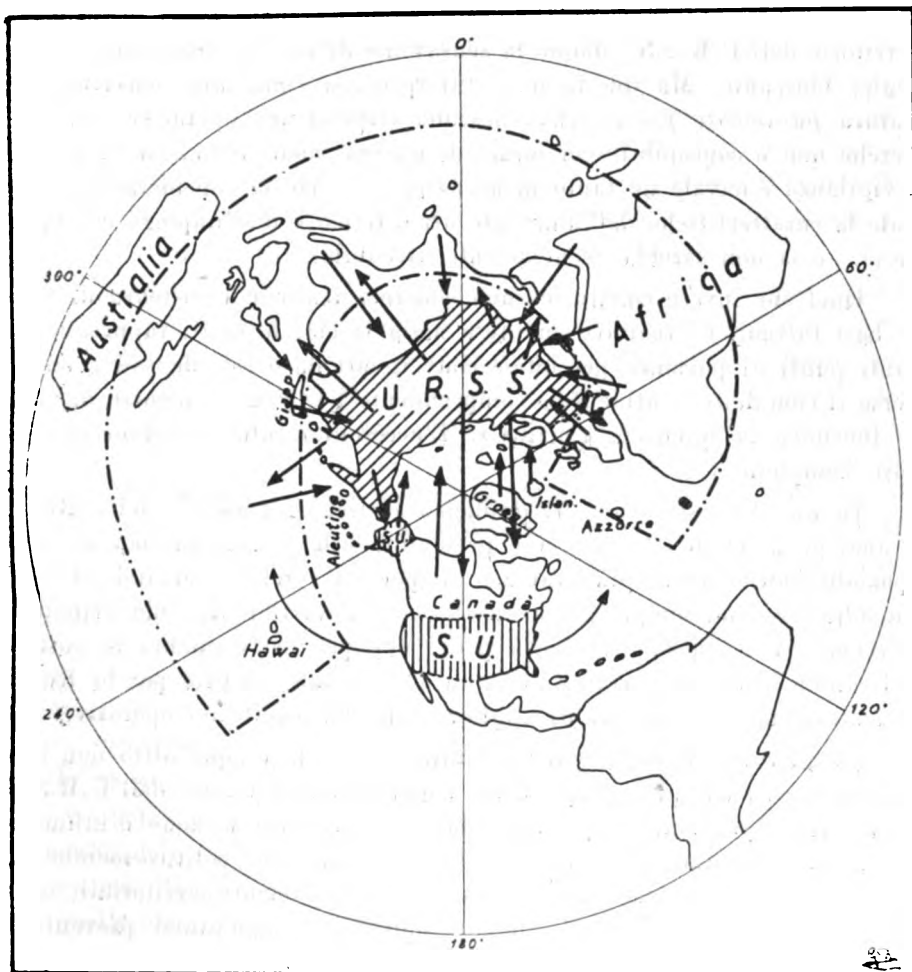
— armi ad alto potenziale distruttivo o micidiale, sotto e sopra la superficie terracquea del pianeta;

— mezzi radiotecnici per gli usi più vari: telecomunicazione, telescoperta, teleguida di missili, telecontrasto di questi ultimi, ecc.

Con un simile complesso di mezzi bellici la lotta potrebbe assumere un aspetto generale messo in evidenza nello schema n. 3.

Si vede innanzi tutto che il meridiano passante per il centro degli Stati Uniti (numerato 0°-180°) passa anche per il centro del blocco russo e che il fascio di meridiani, compreso in un settore di 120° avente per bisettore il meridiano ora citato, comprende tutta l'America del Nord, l'U.R.S.S. e gli Stati dell'Europa Orientale: e poichè la più breve distanza tra due punti della Terra è l'arco di circolo massimo che li congiunge, si spiega perchè America e Russia stiano rivolgendo la massima attenzione alla zona artica, considerata come la zona dei minori percorsi aerei per eventuali reciproche offese. Negli Stati Uniti esiste già una abbondante letteratura in proposito; di là dalla linea Trieste-Stettino non si può sapere che cosa si pensi, ma si può presumere che le idee sull'argomento siano analoghe a quelle rese di pubblica ragione nella democrazia americana anche da uomini responsabili.

Si nota ancora che il sistema Aleatine-Alaska-Canadà Settentrionale-Groenlandia-Islanda può consentire all'America di dislocare basi aeree molto più vecine al territorio dell'U.R.S.S., di quello che non possa fare la Russia rispetto al territorio statunitense sede di quasi tutta l'attività industriale del continente americano: la maggiore brevità dei percorsi consentirebbe agli Stati Uniti un'attività aerea (con velivoli e missili a grandissima gettata) più intensa ed efficace di quella che potrebbe sviluppare in senso inverso l'U.R.S.S.

Inoltre quest'ultima copre circa la metà più settentrionale della superficie di un complesso continentale circondato da posizioni gravitanti nell'orbita delle Nazioni anglosassoni o da loro possedute. Ossia l'U.R.S.S. è dal punto di vista aeromarittimo in una situazione *bloccata,* con l'aggravante che verso occidente essa non ha libero accesso all'oceano, se si

Schema n. 3

eccettua il settore artico, che è però di scarso valore militare marittimo per motivi climatici e perchè è comunicante con l'Atlantico attraverso un lungo passaggio compreso tra la Scandinavia lo Spitzberg e l'Islanda e ha sul fianco l'arcipelago britannico. Verso il Pacifico la costa compren-

dente il solo porto praticabile quasi tutto l'anno (Wladivostock) si affaccia sul Mar del Giappone, mare interno con ristretti passaggi sull'oceano. Ad ogni modo nel settore dell'Estremo Oriente la situazione dell'U.R.S.S. sarebbe funzione dei progressi dell'attività che vi svolge allo scopo di diffondervi il sistema bolcevico.

Comunque, la fascia limitata da linee e punti vuole indicare la zona contenente il sistema di basi aeree e aeronavali che, facendo corona al territorio dell'U.R.S.S., danno la sensazione di un immenso sistema strategico bloccante. Ma questa deve interpretarsi come una sensazione di natura *puramente fisica*, senza nessuna rispondenza operativa concreta, perchè non è concepibile coi mezzi di guerra moderni nessuna forma di « vigilanza » navale nè tanto meno aerea (a parte la considerazione che, date le caratteristiche dell'ambiente atmosferico e dell'impiego dei mezzi aerei, essa non sarebbe tecnicamente attuabile).

Quel che invece costituisce una concreta realtà è l'esistenza di tutte le basi (attuali e creabili) comprese nella fascia, le quali rappresentano tanti punti di partenza per offese convergenti da ovest, da sud e da est verso il complesso continentale comprendente l'U.R.S.S., mentre da nord le incombe la minaccia « artica ». L'accerchiamento operativo appare, così, completo.

In una tale situazione il problema strategico generale della Russia è analogo a quello che già si è presentato alla Germania, ma su scala spaziale enormemente più grande: rompere il cerchio, cercando di conquistare posizioni sempre più avanzate verso i territori dei suoi principali avversari. Con questa differenza però: che per la Germania la rottura del cerchio aveva importanza economica essenziale, mentre per la Russia si tratterebbe specialmente di migliorare le sue possibilità operative.

La guerra « fredda », cui l'umanità assiste da tempo, altro non è in ultima analisi che una competizione motivata dall'interesse dell'U.R.S.S. di tenere il più lontano possibile dal suo territorio le zone d'influenza americane, cercando di estendere la sua egemonia politico-sociale sui paesi coi quali può stabilire continuità di collegamenti territoriali, mentre gli Stati Uniti hanno l'interesse opposto di assicurarsi preventivamente le possibilità di uso di basi avanzate con intese politiche, con influenze economiche, con predisposizioni logistiche utilizzate in pace ai fini commerciali (come, ad esempio, gli aeroporti).

Qualora il conflitto armato scoppiasse, si avrebbe probabilmente un'attività iniziale volta alla conquista di nuove posizioni, atte a diventare basi operative, e di consolidamento di queste e di quelle già esistenti: più avanzate sarebbero le basi e più frequente ed intensa sarebbe l'offesa che esse consentirebbero. Alle Marine spetterebbe il compito fondamentale

di trasportare in sicurezza truppe e rifornimenti di ogni specie; alle Aviazioni quello di collaborare in un tutto unico con le Marine e con gli Eserciti alla conquista delle basi prima, al loro consolidamento e difesa poi. Perfezionata la rete strategica delle basi, alle Aviazioni ancora toccherebbe di proseguire l'azione di annientamento dei centri vitali nemici (che sarebbe in corso fin dell'apertura delle ostilità) per preparare le condizioni favorevoli all'invasione degli Eserciti, ancora una volta trasportati attraverso i mari (sia per via acquea, sia per via aerea nelle loro aliquote di avanguardia « penetrante ») partendo dalle basi più prossime. D'altra parte, navi e velivoli costituirebbero essi stessi piattaforme mobili per il lancio di telearmi. E' difficile prevedere dove preminente potrebbe risultare l'azione di una delle tre Armi: quel che è certo è che le operazioni dovrebbero essere condotte con la visione unitaria del reciproco appoggio che le tre Armi si darebbero.

Vincerebbe quello dei due contendenti che arrivasse per primo a far massa con le sue forze contro l'avversario. Se la Russia non riuscisse a costituirsi un potere marittimo (nel significato di aero-navale) superiore a quello dell'America, in modo da poter portare intensamente le offese per via aerea (bombardamenti distruttivi) e per via marittima (invasioni con truppe) nel territorio americano, non potrebbe fare che guerra difensiva e a lungo andare perderebbe la partita. Allo stato di fatto essa risente di una certa inferiorità per posizione geografico-strategica, per relatività di forze marittime, per esperienza di lotta oceanica e di grandi spedizioni transoceaniche.

La potenza distruttiva delle armi, la possibile frequenza d'impiego e la volontà di usarle senza ritegno e senza riguardo per tradizioni umanitarie, sarebbero tutti elementi — attualmente non valutabili — incidenti sulla micidialità della lotta, ma non influenzanti le sue caratteristiche spaziali, di cui soltanto si è voluto qui trattare.

Sarebbe inoltre troppo persumere di voler avanzare ipotesi sull'andamento delle operazioni, perchè si rischierebbe di fare una trattazione fantasiosa alla Wells o dottrinaria alla Bywater, ben lontane entrambe da quella che sarebbe la realtà.

Una sola considerazione, concernente l'Europa, si può osare di esprimere.

L'Europa potrebbe trovarsi, dal punto di vista politico, in due condizioni: o neutrale, o belligerante. Dal punto di vista militare, data la sua posizione geografica, potrebbe — anche indipendentemente dalla sua volontà politica — essere occupata o non occupata dalle forze russe, difendersi validamente contro di loro o soccombere, combattere con loro o contro di loro.

In ogni caso diventerebbe campo di battaglia, a meno che i belligeranti non avessero interesse a rispettarne la neutralità (se questa dall'Europa fosse dichiarata). Tralasciando questa ipotesi assai favorevole, ma non sappiamo quanto probabile, essa dovrebbe pensare a sè per non breve tempo prima che potesse intervenire l'America a « liberarla », se essa dell'America fosse alleata. Il risultato finale sarebbe la distruzione delle ultime vestigia della civiltà europea: si verificherebbe cioè in uno spazio molto maggiore e con conseguenze molto più catastrofiche quello che si è verificato in Italia e in Francia durante la loro « liberazione ». Se poi l'Europa fosse alleata della Russia, è evidente che diventerebbe legittimo bersaglio delle armi americane.

Certo gli uomini, europeti e non europei, uscirebbero decimati e abbrutiti da un conflitto così immane: e chi può asserire che i loro corpi, continuamente attraversati da radiazioni di tutte le specie, non finirebbero per soffrire delle più strane infermità nervose e mentali? Perciò è doveroso fare il possibile per evitare all'umanità altre sventure.

La guerra *dallo spazio totale* sarebbe per lungo ordine di secoli forse l'ultima che essa potrebbe combattere per eccesso di minorazione delle sue facoltà fisiche e spirituali.

G. Fioravanzo

SULL'IMPIEGO DEI RAGGI INFRAROSSI

1. — *Premessa.*

Come ebbi occasione di accennare in precedenza (v. « Rivista Marittima giugno 1948), io considero i raggi infrarossi di grande avvenire, in quanto possono costituire un ottimo ausilio al radar e agli strumenti ottici ed, in determinate contingenze, possono anche integralmente sostituirli, pur considerando oggi, e probabilmente anche in seguito, sia il radar e sia gli strumenti ottici come sistemi indispensabili all'efficienza bellica di un'unità.

Come accennai, il radar è un sistema che può essere controbattuto e talvolta addirittura annullato: infatti molti sono i metodi, sia realizzati sia allo stato di studio, e molti ancora se ne potranno pensare, tutti tendenti a diminuire od annullare l'azione del radar. Questi metodi naturalmente tendono a svilupparsi di pari passo con i progressi e le applicazioni del radar stesso.

In merito agli strumenti ottici, pur potendone migliorare ancora la luminosità e quindi aumentarne notevolmente la portata specie di notte e con foschia, in determinate condizioni il loro impiego è scarso ed inefficace. Infatti, allo stato attuale delle cose, il buio e la nebbia naturale o artificiale sono i peggiori nemici dell'efficace impiego degli strumenti ottici.

Come si rileva quindi una unità, od addirittura una formazione navale od aerea, in determinate particolari condizioni, potrebbe assolutamente non vedere, anche se dotata delle migliori apparecchiature radar ed ottiche che il progresso tecnico-scientifico ha dato e potrà dare.

Questo naturalmente sarebbe un assurdo ed un grave errore in cui non si dovrebbe assolutamente incorrere.

Allora ci vengono in prezioso aiuto i raggi infrarossi, che io definisco l'« occhio dell'avvenire » e che, come è noto, non temono l'oscurità e nemmeno la nebbia.

L'impiego dei raggi infrarossi dovrebbe quindi essere esteso a bordo delle nostre unità, dato che a detti raggi potranno affidarsi, come dirò in seguito, i compiti di ricerca e d'avvistamento, di comunicazioni seppure con portata molto minore delle onde radio, di misura di distanze.

Ma dirò di più: l'impiego degli infrarossi dovrebbe essere esteso in tutti i campi possibili delle FF.AA. poichè, allo stato attuale delle nostre cognizioni, è difficile potere annullare dette radiazioni.

2. — *Un cenno storico* (1).

Nel 1668 Newton aveva mostrato che la luce solare, decomposta da un prisma, si estendeva in uno spettro colorato che andava dal rosso al violetto, ma nessuno pensava allora che detto spettro potesse prolungarsi al difuori della zona visibile, la quale è una piccolissima parte nella gamma oggi conosciuta delle radiazioni elettromagnetiche.

Nel 1800, cioè più di un secolo dopo, William Herschell ebbe l'idea di esplorare lo spettro solare a mezzo di un termometro sensibile. Egli notò allora che, nella regione invisibile al di là del rosso, il termometro indicava una elevazione di temperatura con dei massimi e dei minimi a seconda della regione esplorata.

Herschell scopriva così l'esistenza dei raggi infrarossi, capaci di produrre degli effetti calorifici.

Dopo la scoperta di Herschell una pleiade di ricercatori, fra cui gli italiani Melloni nella prima metà del 1800 e Nobili nel 1830, esplorò lo infrarosso.

Essi notarono subito, e ciò fu precisato da Leslie nel 1804, che il vetro è maggiormente assorbente e che per gli studi nell'infrarosso bisognava adoperare ottiche di materia permeabile ai raggi infrarossi stessi, come il quarzo, salgemma, fluorina, silvina, ecc.

D'altra parte il termometro ordinario si dimostrò successivamente poco sensibile per misurare l'intensità dell'infrarosso ed era quindi necessario cercare sistemi più adeguati.

Melloni utilizzò una pila termoelettrica che successivamente fu perfezionata da altri studiosi.

Alcuni si servirono di termometri moltiplicatori e differenziali. Ma tali mezzi di investigazione erano molto primitivi e non facilitavano il lavoro degli studiosi che si interessavano profondamente di esperienze sugli infrarossi.

Nel 1835, con una ardita e geniale concezione, Ampère proclamava la identità dei raggi infrarossi con i raggi luminosi. Questa concezione venne a poco a poco confermata da successive osservazioni che dimostrarono come

(1) Dal « Les applications pratiques des rayons infrarouges » par Maurice Diriberé. Dunod. Paris, 1947.

le proprietà fondamentali dei raggi luminosi si trovavano tali e quali anche sui raggi infrarossi; così che soltanto la differenza lunghezza d'onda (λ) diveniva il solo carattere distintivo tra i raggi luminosi e gli infraross.

Dal 1835 fino a pochi anni or sono, i ricercatori si susseguirono con ritmo accelerato anche per sapere entro quali limiti dello spettro si estendeva l'infrarosso, che in un primo tempo fu creduto rimanesse molto vicino al visibile. Venne così trovato che l'infrarosso si estende dal limite superiore del visibile, cioè dalla lunghezza d'onda di circa 0,8μ, fino alla lunghezza d'onda dell'ordine del m/m circa, cioè fino a raggiungere il limite inferiore delle onde hertziane.

Nel 1923 Nichols e Tear trovarono l'infrarosso nella emissione di un piccolo oscillatore elettrico e confermarono così, come previsto da Maxwell, la natura elettromagnetica anche per le radiazioni infrarosse.

Sinteticamente, a partire dalle onde più lunghe fino a giungere alle più piccole onde oggi conosciute, cioè andando da quelle a frequenza minore a quelle di massima frequenza, tutta la gamma delle onde elettromagnetiche si può suddividere come segue:

1) onde hertziane o radiazioni elettriche dalla $\lambda = 30.000$ metri al massimo fino a λ dell'ordine del m/m circa ed anche dell'ordine di frazione di m/m; dette onde si dividono, come è noto, in onde lunghissime, lunghe, medie, medie-corte, corte, cortissime, ultracorte e microonde;

2) radiazioni infrarosse dalla λ dell'ordine di decimi di m/m fino a $\lambda = 0,8\mu$ circa (il μ è, come è noto, 10^{-3} m/m);

3) onde luminose da $\lambda = 0,8\mu$ fino a $\lambda = 0,4\mu$;

4) radiazioni ultraviolette da $\lambda = 0,4\mu$ a λ =. a $10^{-3}\mu$, cioè da 4.000 A° a 10 A° circa (un A° è uguale a 10^{-} μ);

5) raggi X da $\lambda = 10$ A° fino a $\lambda = 1/10$ A° circa e si dividono, come è noto, in raggi X molli e in raggi X duri ;

6) raggi gamma da $\lambda = 1/10$ A° fino a 10^{-2} A° circa;

7) raggi cosmici di Millikan o radiazioni ultra-penetranti di λ ancora più piccola di quella dei raggi gamma, provenienti dagli spazi siderali e di natura ancora misteriosa.

Naturalmente i limiti tra una radiazione ed un'altra non sono perfettamente definiti in quanto le radiazioni, in genere, si sovrappongono per un certo tratto dello spettro. Tutte queste radiazioni, dalle hertziane ai raggi cosmici, sono della stessa natura: differiscono solo per la λ e quindi per la frequenza, il che dà alle varie radiazioni proprietà differenti.

I raggi infrarossi che, dopo le onde hertziane, sono quelli che occupano lo spazio più ampio nella scala delle onde elettromagnetiche, sono spesso chiamati raggi calorifici. Questa denominazione è impropria, perchè l'effetto calorifico è un effetto, più o meno accentuato, di tutte le radiazioni.

Gli infrarossi quindi hanno le stesse proprietà di tutte le altre onde e.m. di λ più lunga e di λ più corta e la propagazione di essi nell'aria o nel vuoto avviene, come per le altre radiazioni, con la velocità di circa 3. 10^5 Km./1".

L'infrarosso è una radiazione poco assorbita dalla nebbia e dalle sostanze torbide in genere: ciò dipende dal rapporto tra la λ e le dimensioni delle particelle materiali della materia da attraversare.

Quando una radiazione ha λ pressocchè uguale alle dimensioni delle particelle la radiazione passa. Il pulviscolo atmosferico e la nebbia hanno dimensioni dell'ordine del μ, e quindi soltanto l'infrarosso della λ pressocchè uguale a dette dimensioni può passare indisturbato.

3. — *Sorgenti di infrarosso.*

Le sorgenti abituali di produzione dei raggi infrarossi sono costituiti dai corpi caldi.

Tutte le sorgenti luminose emettono radiazioni infrarosse, radiazioni in genere molto più intense di quelle visibili, per cui l'energia visibile emessa da una sorgente luminosa è una piccola frazione dell'energia totale emessa.

Lo spettro di emissione può essere continuo e discontinuo.

Dànno spettro continuo il corpo nero teorico ed i corpi grigi.

Dànno spettro discontinuo i metalli scaldati nell'arco o nelle fiamme, le scariche elettriche nell'atmosfera o nei gas inerti a pressione o rarefatti, i gas caldi comunque essi siano, i corpi caldi.

Una potente sorgente di raggi infrarossi è il sole che, con la sua temperatura di circa 9.000°, emette un ampio spettro continuo paragonabile a quello di un corpo nero.

Lo stesso cielo notturno possiede delle radiazioni infrarosse caratteristiche.

Le sorgenti però emettono, assieme all'infrarosso, altre radiazioni. Per lasciar passare tutte, o quasi tutte, le radiazioni infrarosse non bisogna adoperare vetro, bensì quarzo o fluorina o salgemma o silvina, oppure diverse altre sostanze che presentano variabili coefficienti di trasparenza a seconda della λ delle onde infrarosse. Naturalmente ognuna di dette sostanze è più trasparente a determinate bande o meno ad altre.

Per arrestare poi tutte le altre radiazioni e lasciar passare il solo infrarosso si possono impiegare diversi metodi, di cui il più semplice ed immediato è l'impiego di appositi filtri. Questi possono essere costituiti da liquidi speciali, da film o vetri gelatinati, da vetri, da sostanze varie.

4. — *Rivelazione degli infrarossi.*

I metodi di rivelazione degli infrarossi sono naturalmente in relazione alle proprietà di essi.

I metodi che fin oggi si sono applicati sono i seguenti:

a) metodi calorifici, che consistono nel rivelare gli infrarossi sfruttando il loro potere calorifico. Oltre il termometro più o meno complesso, si possono adoperare bolometri, radiometri, pile o pinze termoelettriche, microradiometri;

b) metodi fotografici, che impiegano delle lastre sensibilizzate con sostanze del gruppo delle cianine (sostanze coloranti organiche). Allo stato attuale delle conoscenze si possono eseguire delle fotografie con infrarosso di λ max di circa 1,5 μ, però molti sperimentatori esprimono la fiducia che in seguito non sia difficile trovare delle sostanze che consentano estendere il limite superiore dell'infrarosso nella fotografia;

c) metodi fotoelettrici con impiego di vari tipi di cellule fotoelettriche (cellule fotoresistenti o fotoconduttrici, cellule fotoemittrici o a metalli alcalini, ecc.) che sfruttano la capacità che hanno i raggi infrarossi di determinare effetti fotoelettrici analoghi a quelli dei raggi visibili;

d) metodi fosforografici o basati sulla fluorescenza, relativi alla proprietà che hanno i raggi infrarossi di variare la luminescenza e di rendere fluorescenti determinate sostanze;

e) recenti studi fatti in America hanno portato infine alla creazione dello « scopritore pneumatico dell'infrarosso », il cui principio è basato sulla trasformazione per mezzo di una camera a gas (piena di aria o di elio) dell'energia calorifica in energia meccanica: questa viene registrata otticamente da un apposito specchio flessibile che a sua volta aziona opportunamente una cellula fotoelettrica.

5. — *Impiego degli infrarossi.*

Il campo di sfruttamento degli infrarossi è vastissimo e le applicazioni di essi invadono tutte le attività scientifiche e industriali.

Viene anche sfruttata una proprietà fondamentale degli infrarossi e cioè che il coefficiente di riflessione è generalmente molto maggiore di quello delle onde luminose. Di questa proprietà si possono avvantaggiare alcune applicazioni, specie nel campo militare.

Molto interessanti sono state le applicazioni della fotografia infrarossa che andrà sempre sviluppandosi in futuro data la sua notevole importanza. La fotografia si è perfino utilizzata per riprese a distanza di diverse centinaia di chilometri e, prima della recente guerra, anche per evitare gli ostacoli nella navigazione dei grandi transatlantici sia con tempo nebbioso sia di notte. La fotografia ha avuto poi un'infinità di altre applicazioni in tutti i campi scientifici, medici, industriali, astronomici, pratici. All'inizio della recente guerra la fotografia aerea infrarossa, ove applicata, aveva reso inutile il mimetismo più abile.

Un'altra applicazione recente delle radiazioni infrarosse è stata quella del riscaldamento e dell'essiccamento industriale, con i vantaggi di rendere molto rapida l'operazione di essiccamento e di non alterare nè l'aspetto nè i principi attivi dei materiali da essiccare. Per conseguenza i raggi infrarossi potrebbero trovare efficace impiego, dato l'enorme guadagno di tempo, nelle officine elettriche e nelle fonderie per l'essiccamento di macchinario elettrico e delle staffe già modellate.

Oltre le numerose applicazioni degli infrarossi nel campo biologico, fisiologico e terapeutico, essi hanno avuto importanti applicazioni nel campo militare. In questo caso si sono impiegate in genere delle semplicissime apparecchiature costituite da una sorgente di illuminazione, dotata di schermi adatti a trattenere tutte le radiazioni luminose visibili e far passare solo le infrarosse, e poi da un rivelatore di immagini atto a trasformare le radiazioni infrarosse in radiazioni visibili. Questi apparecchi sono stati realizzati dagli amercani e dai tedeschi, e da entrambi la formazione delle immagini è stata ottenuta utilizzando l'effetto fotoelettrico emissivo a mezzo di cellule al cesio.

Nacquero così i cannocchiali e binocoli per raggi infrarossi della lunghezza da due a tre decimetri circa, di cui alcuni non dotati di sorgente propria, ma sfruttanti le radiazioni infrarosse emesse dagli individui o dai mezzi verso cui venivano puntati.

Sopratutto negli anni 1941-42 e 43 furono eseguite nella nostra Marina esperimenti con apparecchiature a raggi infrarossi.

Lo scopo principale era di determinare a che distanza potesse essere visto di notte o con nebbia un bersaglio che emette per conto proprio delle radiazioni infrarosse.

Come ricevitore fu adoperato uno specchio parabolico alluminato di circa 50 centimetri di diametro nel cui fuoco veniva posta come rivelatrice una pila termoelettrica.

Questi esperimenti portarono alle seguenti conclusioni:

— una persona poteva essere avvistata ad una distanza di $50 \div 100$ m. circa;

— un'auto a circa 500 metri;

— un rimorchiatore della potenza di 80 HP alla distanza di qualche chilometro;

— la nave *Taranto*, utilizzando solo la potenza di 6.000 HP, fu vista ad un distanza di 5.000 metri e più.

Una unità utilizzante la potenza di 15.000 HP, tipo le Torpp. a tre canne, potrà essere avvistata ad una distanza di circa 10 chilometri.

Se poi teniamo presente che le corazzate e gli incrociatori sono capaci di sviluppare potenza di 100.000 HP e più, evidentemente si rileva che il loro avvistamento può aver luogo a distanze di diecine di chilometri.

Sono infine note a tutti le applicazioni degli infrarossi per particolari sbarramenti.

6. — *Apparecchiatura da prevedere per un futuro impiego navale.*

Chi ha fatto agguati notturni e navigazioni a fanali oscurati sa quanto sia difficile l'avvistamento tra unità, anche di grosso tonnellaggio, le quali possono passare una molto vicino all'altra senza nessuna reciproca scoperta.

L'avvento del radar ha certo eliminato questo inconveniente, ma, come ho avuto occasione di accennare, il radar è una complessa delicata apparecchiatura che può non rispondere integralmente alla sua funzione, sia pure in determinate particolari condizioni.

E' evidente quindi che sarà molto utile avere in ausilio uno strumento più semplice e più sicuro che permetta di scoprire il nemico a distanze rilevanti.

Il compito in questo caso può, anzi deve venire assolto dall'impiego dei raggi infrarossi.

Come ho accennato, a detti raggi potrebbero affidarsi i seguenti compiti:

a) di ricerca ed avvistamento;

b) di comunicazione;

c) di misura di distanze.

a) Accenniamo dapprima ai compiti di ricerca.

Come sappiamo una nave è una immensa sorgente di infrarosso emesso in maggiore percentuale dai gas di combustione che, alla temperatura di 300 - 400 gradi, vengono dal fumaiolo scaricati nell'atmosfera.

Se, come ho accennato, prove eseguite nel 1942 hanno permesso di vedere la nave *Taranto* a circa 5.000 metri mentre di notte navigava con una potenza di 6.000 HP, che cosa dire sulla portata degli infrarossi quando si tratta di avvistare una unità della potenza di 100.000 HP e più?

Oggi gli infrarossi sono nelle stesse condizioni in cui era la radio al tempo delle stazioni a scintilla.

I sistemi relativi sono ancora oggi in uno stato di poco sviluppo e quindi molto progresso c'è da attendersi in questo campo sia come sensibilità di apparecchiature sia come portata. Vero è che non sarà difficile in seguito ridurre la temperatura dei prodotti di combustione che escono dai fumaioli, ricorrendo ad opportune modifiche ed accorgimenti, ma ciò non preoccupa troppo in quanto tutta la nave è una sorgente di infrarosso: si tratterà tutto al più di portata e di sensibilità degli strumenti di ricerca.

Come si vede quindi gli infrarossi, come mezzo di ricerca ed avvistamento, sono i più adatti.

L'apparecchiatura relativa è basata sulla captazione infrarossa dell'energia radiante emessa dalle navi. Detta energia, raccolta da specchio parabolico, viene concentrata nel fuoco ove è posta, per esempio, una cellula fotoelettrica o pila termoelettrica di opportuna sensibilità. La corrente generata dalla captazione di dette radiazioni, debitamente amplificata da un complesso amplificatore termoelettrico, è poi condotta ad un sistema rivelatore. Per ottenere la continuità di ricerca navale è necessario l'impiego di specchio parabolico di opportuna apertura dotato di movimento di rotazione in brandeggio e più o meno stabilizzato; è cioè sufficiente soltanto un movimento di rotazione attorno ad un asse verticale.

Con lo studio di opportune apparecchiature si può arrivare a sensibilità tali da poter fare ricerca ed avvistamenti di unità di una certa potenza a distanze molto prossime al limite ottico consentito dalla curvatura terrestre.

Per conseguenza si potrebbe avere a bordo di una unità futura un occhio di portata navale pressappoco uguale a quella del radar. La ricerca e l'avvistamento potrebbe anche farsi utilizzando sorgenti proprie; ciò si può impiegare quando si tratta di bersagli che praticamente non emettono infrarossi o ne emettono pochi. In tal modo le radiazioni infrarosse emesse dalla nostra sorgente, si rifletteranno sul bersaglio e le onde di ritorno saranno captate e rivelate da apposito ricevitore (a similitudine del radar). In questo caso però la portata, a parità di intensità di radiazioni, è circa la metà del primo caso, quando cioè si fa la ricerca sfruttando le radiazioni emesse dal bersaglio.

Come si vede quindi il problema della ricerca ed avvistamento si potrebbe risolvere sicuramente in due modi: o sfruttando le radiazioni emesse dal bersaglio o facendo riflettere su esso delle radiazioni emesse da una sorgente propria.

Pertanto il sistema peresenta una gamma di sicurezza molto maggiore di quella del radar, salvo la portata.

Ma sulla portata non possiamo fare che previsioni ottimistiche dato che essa dipende:

— dalla intensità delle radiazioni emesse o dal bersaglio o dalla propria sorgente;

— dalla sensibilità del rivelatore e ricevitore.

Le radiazioni emesse da una nave sono enormi, quelle emesse da una sorgente propria dipendono dal tipo di sorgente e teoricamente si possono aumentare sino a quanto si vuole.

Sulla sensibilità del ricevitore, come dicevo, c'è molto da attendersi, dato che la tecnica in questo campo ha ancora molto cammino da percorrere.

Si tratta di studiare ed impiegare apparecchi molto sensibili, capaci di amplificare il più possibile anche minime correnti elettriche liberate dal fotocatodo.

Anche nell'impiego antiaereo la visione con i raggi infrarossi potrà essere ulteriormente perfezionata, dato che l'aereo è un'ottima sorgente di detti raggi.

Risulta che i tedeschi riuscivano già ad individuare degli aerei alla distanza di circa 10 chilometri impiegando bolometri sensibilissimi.

Con l'impiego di apparecchi più perfezionati si potrà quindi riuscire alla visione di aerei a distanze molto maggiori. Secondo prove già eseguite, gli apparecchi ad infrarossi si prestano bene per identificare gli aerei in formazione.

b) Un'altra importante applicazione dei raggi ultrarossi, che potrebbe essere molto efficacemente sfruttata, è nelle comunicazioni.

Adoperando infatti sorgenti a raggi ultrarossi a fascio direttivo, le segnalazioni potrebbero essere percepite ed interpretate solo da quelle unità con le quali si vuole comunicare. In questo caso ogni unità dovrebbe essere fornita da un'apparecchiatura portatile costituita da una sorgente di raggi infrarossi, posta nel fuoco di un proiettore parabolico, e azionata da un apposito pulsante di segnalazione.

La ricezione potrà essere fatta a mezzo di uno degli apparecchi per ricezione a raggi infrarossi a cui si è già accennato e di cui ogni unità dovrebbe essere fornita. In questo caso come ricevitore si potrebbe anche adoperare lo stesso apparecchio destinato alla ricerca.

E' da notare che una simile apparecchiatura, anche allo stato attuale della tecnica dei raggi infrarossi, data la direttività del fascio emesso, avrebbe una portata molto maggiore di quella attualmente raggiunta.

Pertanto i raggi infrarossi si ritiene che in questo campo possano trovare un efficacissimo impiego in quanto assicurano il contatto in linea retta, senza gli inconvenienti dovuti alle zone di silenzio, alle riflessioni ed ai disturbi avversari. Risulta che i « Comandos » britannici erano dotati di appositi apparecchi per le comunicazioni a raggi infrarossi. Il trasmettitore era costituito da una comune lampada ad incandescenza, munita di specchio proiettore e di un adatto filtro all'ossido di manganese; modulando la luce emessa si possono trasmettere così segnalazioni morse.

Il ricevitore era costituito da una lente obbiettiva per concentrare le radiazioni infrarosse su una cellula fotoemittente formata da cesio su argento ossidato. Vicino a questa era disposto un dischetto di vetro fluorescente. All'arrivo delle radiazioni infrarosse, dallo strato fotosensibile vengono emessi elettroni, che, accelerati da apposito campo elettrico, rendono luminoso per urto lo schermo fluorescente. Dalla parte opposta, a mezzo di un adatto oculare, l'osservatore esamina lo schermo fluorescente, e riceve così le segnalazioni trasmesse. Questo apparecchio permetteva le comunicazioni sino a 5 chilometri di distanza usando in trasmissione una semplice lampada ad incandescenza di 20 W, munita di specchio proiettore con apertura del fascio fino a 10°.

Come si nota quindi si tratta di apparecchi molto semplici il cui peso ed ingombro sono tali da renderne estremamente comodo l'uso.

La realizzazione di tali apparecchi risulterebbe quindi abbastanza semplice col vantaggio di semplificare il servizio delle comunicazioni a distanze limitate senza pericolo di essere intercettati e col vantaggio di poter eventualmente ridurre le apparecchiature r.t. relative alle comunicazioni entro l'orizzonte ottico.

Naturalmente l'apparecchio destinato alle comunicazioni potrebbe essere quello stesso destinato alla ricerca.

Il telefono infrarosso, già sperimentato, impiega un raggio di luce infrarossa per la trasmissione dei messaggi telefonici. Risulta inoltre che il telefono « raggio-voce » segreto, ideato dalla Marina americana durante la recente guerra, ed i cui dettagli non sono ancora molto noti, utilizza come sorgente di energia i raggi infrarossi.

Ciò avvalora il fatto che l'infrarosso prenderà una grande importanza nella tecnica futura della telefonia e della televisione. D'altra parte l'infrarosso è già stato utilizzato con profitto nella messa in opera del cinema sonoro e così anche nelle telecomunicazioni di sicurezza.

Risulta essere in corso di studio delle speciali lampade modulatrici per la telefonia in infrarosso.

c) Accenniamo per concludere alla possibilità di impiego degli infrarossi nella misura delle distanze.

Le soluzioni potrebbero essere diverse, ma la più semplice è quella di ricorrere ad un telemetro bistatico: cioè sistemare sulla propria unità due appositi apparecchi di ricerca, o meglio ancora due cannocchiali per infrarossi, a cui si è accennato precedentemente, posti ad una determinata distanza o base (la maggiore possibile).

Una volta individuato il bersaglio con i due suddetti apparecchi, basta leggere i due brandeggi e conoscere così l'angolo che ogni cannocchiale fa con la base.

Dalla risoluzione del triangolo è facile risalire alla determinazione rapida della distanza.

Affinchè con questo sistema si possano misurare distanze di bersagli in qualsiasi posizione di brandeggio, bisognerà sistemare sulla unità propria tre cannocchiali per infrarossi, di cui due lateralmente alla plancia, uno a destra ed uno a sinistra, ed uno sull'albero di poppa. Le distanze tra i tre cercatori, posti quanto più in alto è possibile, devono essere perfettamente note ed ognuno deve avere la possibilità di misurare con molta precisione l'angolo di brandeggio.

Naturalmente, a seconda della posizione in brandeggio del bersaglio rispetto alla propria unità, entrerebbero in funzione per la misura, dopo la scoperta, quei due cannocchiali che meglio si prestano alla misura stessa.

Con questo sistema, data la grande lunghezza della base, si potrebbe avere la misura di una distanza entro l'approssimazione che a noi può interessare.

Il sistema è molto semplice e poco costoso, sebbene poco preciso.

Un'altro sistema ancora più semplice, che però è adatto solo per piccole distanze, è quello di ricorrere ad un cannocchiale a variazione di campo.

Questo cannocchiale può misurare con soddisfacente precisione distanze di alcuni chilometri. Se il cannocchiale suddetto si sostituisce con uno a raggi infrarossi è possibile il suo impiego di notte e con nebbia.

Infine, con lo sviluppo delle precedenti idee e con le inesauribili possibilità dell'ingegno umano, si potrà giungere alla costruzione di speciale telemetro stereoscopico o a coincidenza funzionante di giorno e con tempo chiaro da normale telemetro ottico e di notte o con la nebbia da telemetro a raggi infrarossi, inserendo tra i due obbiettivi ed i due oculari, con opportune modifiche, due adatti tubi elettronici, di cui si è precedentemente parlato.

Si potrebbe anche pensare ad un particolare telemetro (analogo a quello ottico) funzionante con raggi infrarossi, ed in cui la osservazione del bersaglio si possa eventualmente fare con adatti apparecchi rivelatori misuratori.

7. — *Conclusioni.*

Come si è accennato a volo d'uccello, le possibilità d'impiego dei raggi infrarossi su tutti i campi sono inesauribili. Il vantaggio principale sta sopratutto, rispetto al radar, nel potere sfruttare le radiazioni infrarosse che tutti i corpi in diversa misura emettono. Nel campo militare sia gli uomini e specie le macchine emettono tanto infrarosso per cui non è difficile con ulteriori studi e perfezionamenti raggiungere portate oggi insperabili, ma già intravedibili.

Si tratta di dispositivi che senza dubbio hanno doti di maggiore semplicità di manovra, di costruzione e di economia di costo che ne diffonderanno certamente l'uso.

Si tratta di un potente e sicuro ausilio al radar ed all'ottica e di un ottimo mezzo capace di sostituirli entrambi, specie nel campo navale con un rendimento se non maggiore almeno pari.

Si tratta infine di un sistema che difficilmente può essere controbattuto per il principio stesso su cui è fondato.

GAETANO GRASSO
T. Colonnello A. N.

I PROGRESSI DELL'IGIENE E DELLA MEDICINA NAVALE NEI SECOLI XIX E XX

L'evoluzione della scienza medica generale nel XIX secolo si riflette naturalmente anche sulla medicina navale. Ma, per comprendere appieno i cospicui e rapidissimi progressi da questa segnati, è necessario tener conto anche di due altri fattori, di capitale importanza. L'uno è rappresentato dal prezioso retaggio trasmesso dal XVIII secolo al seguente: la messe copiosissima di osservazioni e studi dei medici navigatori, che, animati da vivissimo ardore di conoscenza, affrontarono i pericoli ed i disagi delle lunghe crociere o addirittura delle grandi imprese marittime onde il Settecento va insigne, e che son legate ai nomi di Byron, Anson, Carteret, Cook, Lapeyrouse, Vancouver, N. Caimo, G. B. Mezzabarba. Sono questi medici navigatori — dei quali non citeremo che i massimi: Rouppe, Lind, Mead, Anderson, Thiésen, Fontana, Baldini — che traducono l'esperienza diretta in scienza; che primi si pongono e cercan di risolvere i problemi fondamentali della medicina e della igiene navale; che dànno impulso e forniscono materia alla ricca letteratura della seconda metà del '700, ai trattati e saggi di Cokburne, Duhamel du Monceau, Thomas Trotter, Blane, Bigot de Morogues, Billard, Chardon de Courcelles, Donato Ercolani, G. Del Papa, A. Giustiniani.

Tale rigoglio prepara la fioritura dell'800, com'è testimoniato, fra l'altro, dalle opere di medicina navale che vedon la luce nei primi decenni del secolo: « Médecine navale » di A. Forget (1832); « Traité d'hygiène navale » di I. Foussaingrives (1836); « Réflexions sur le scorbut » et « Instruction médicale pour les capitaines des navires » di Keraundren (1826); « L'influenza delle affezioni morali sulla salute degli equipaggi » di A. Vincenzi (1829), ed altre.

L'altro fattore è costituito dalle innovazioni tecniche nella costruzione degli scafi.

Alla fine del secolo XVIII e nei primi decenni del XIX, nonostante l'evoluzione della scienza medica navale, le condizioni di vita a bordo erano tutt'altro che soddisfacenti, sì che non di rado si avevan a lamentare — specie nelle spedizioni polari e in quelle tropicali — vere e proprie decimazioni di equipaggi per effetto di epidemie di scorbuto, di tifo, di dissenteria, come avvenne sui vascelli di Parry, Roy ed Anson. Agli inizi dell'800, scomparse le galee e le galeazze, tenevano ancora il mare i vascelli e le fregate; però, alla bellezza delle forme ed alla maestosità delle

vele non corrispondeva una sistemazione e distribuzione dei locali di bordo conforme ai precetti dell'igiene (1). Gli equipaggi erano ammassati, ogni uomo non disponeva se non di 2 m³. di aria; le norme suggerite dagli studiosi, quali il Sutton, il Mead, il Duhamel du Monceau erano rimaste ancora nel campo della teoria. Nel ponte di corridoio erano situate le cucine ed il parco degli animali, che servivano per l'alimentazione degli equipaggi; nello stesso ponte, separati appena da tende e da qualche tavola, stavano i malati, nel fetore e nell'oscurità; l'infermeria ancora non esisteva: lo stesso Nelson morì in un buio quadratino ove avevan posto le brande dei guardiamarina a proravia, come si osserva nel bel quadro del Fleury. Il legno dello scafo dava origine a fermentazioni putride. I marinai erano reclutati a caso, e non di rado nelle prigioni; scarse erano la biancheria e le suppellettili: ogni branda doveva servire per due uomini, deplorevole abitudine che durò fin quasi alla metà del XIX secolo. L'acqua veniva conservata in botti e pertanto si corrompeva facilmente. Contro ogni norma di igiene fisica ed anche morale erano, poi, le pene corporali, come le staffilate, la bolina, la catena e perfino l'immersione in mare dall'alto dei pennoni.

Tali pene furono abolite in Francia con il « Code maritime » del 1790 e con le due « Ordinanze » degli anni 1791 e del 1795; lo stesso avvenne, qualche anno più tardi, nelle altre marine. La pena delle staffilate rimase, però, in vigore sino al 1848 nella marina francese, sino al 1850 nella sarda e sino al 1866 in quella inglese.

Ma le cose cambiarono radicalmente per effetto delle due maggiori innovazioni nel campo della tecnica: l'adozione della caldaia a vapore e la sostituzione del ferro al legno nella costruzione degli scafi, le quali entrambe determinarono un rapido aumento del tonnellaggio.

L'adozione della caldaia a vapore, se pur diede luogo, nei primi tempi, ad alcuni inconvenienti quale l'aumento della temperatura interna e dello stato igrometrico dell'aria, fu di sommo vantaggio perchè valse a ridurre in misura notevolissima la durata delle traversate, col che fu risolto uno dei problemi di maggior interesse per la sanità degli equipaggi: la somministrazione di viveri freschi e variati. L'altra innovazione — l'uso del ferro nella costruzione degli scafi — ebbe pur essa i più benefici effetti nel campo dell'igiene: basti citare, fra l'altro, l'eliminazione delle fermentazioni putride del legno. Ma ancor più notevoli furono i vantaggi che derivarono dall'aumento del tonnellaggio. Le nuove navi ebbero batterie e ponti assai ampi, per il che la cubatura d'aria per ogni individuo salì da 2 a 5-7 m³.; i locali di bordo

(1) Nel 1700 l'igiene di bordo dipendeva quasi esclusivamente dalla iniziativa personale dei Comandanti, onde Cook, Collingwood e Tourville, che ebbero gran cura dell'igiene e del benessere degli equipaggi, vennero denominati *navigatori igienisti*.

vennero razionalmente suddivisi in compartimenti; si costruirono i doppi fondi.

L'esame del fattore tecnico ci ha portato a considerare già alcuni dei più importanti sviluppi dell'igiene navale del secolo scorso. Completiamo, quindi, il rapido quadro giungendo fino ai giorni nostri.

Nella metà dell'800 si risolse il problema dell'aereazione, di cui già si erano preoccupati studiosi del '700: Sutton (*Nouvelle méthode pour pomper le mauvais air des vaisseaux*, Paris, 1749); Bigot de Morogues (*La corruption de l'air dans le vaisseaux*, Paris, 1750); Duhamel du Monceaux (*Moyens de conserver la santé aux équipages des vaisseaux*, Paris, 1759).

Banditi gli antiquati metodi di purificazione mercè fumigazioni con aceto, ginepro e polvere di cannone, e superati anche i sistemi della aspirazione dell'aria viziata e mediante il fuoco e mediante le ventose ed i mantici, si provvide a migliorare la ventilazione naturale sia moltiplicando il numero dei boccaporti e degli altri mezzi ordinari sia ricorrendo a mezzi sussidiari, di cui i più comuni sono le teste di immissione e le maniche a vento. A tale proposito ricorderemo che, in questi ultimi decenni, sia in Italia che all'estero sono stati fatti studi per addivenire all'unificazione degli apparecchi di ventilazione navale (1). Contemporaneamente, avendo le ricerche scientifiche sul microclima navale e, più ancora, la vita pratica di bordo messo in rilievo come la ventilazione naturale non sia sufficiente a mantenere in condizioni perfettamente igieniche l'ambiente interno della nave, si cominciò ad applicare la ventilazione artificiale. Da principio, introdotto l'uso dei motori a combustione, furono impiantati ventilatori a motore meccanico; indi, instaurata l'elettricità a bordo, furono adottati i ventilatori elettrici (ventilatori prementi o pulsanti e ventilatori aspiranti o esaustori).

Nel contempo, si migliorarono le condizioni di illuminazione delle navi: alla luce naturale si diede largo adito con l'apertura degli *hublots*, con una conveniente sistemazione degli osteriggi, boccaporti e portelli, mentre s'intensificava l'illuminazione artificiale, nella quale l'olio veniva sostituito con le candele steariche e queste, poi, con le lampade ad incandescenza. Si attuò, inoltre, una sempre più razionale distribuzione dei locali di bordo; l'ospedale venne situato nel piano di batteria a prora; le latrine furono trasferite dalla seconda batteria in coperta.

Importantissime furono anche le innovazioni relative alla provvista dell'acqua potabile.

Fin agl'inizi del '700, la provvista di acqua potabile si faceva nei porti e l'acqua stessa veniva conservata in botti di legno. Cook, Bougain-

(1) A. CURTI: *L'unificazione degli apparecchi di ventilazione navale.* « Industria meccanica », n. 9, 1927.

ville e Philipps sarebbero stati i primi ad adottare una specie di distillazione dell'acqua di mare durante le lor lunghe navigazioni, mediante apparecchi inventati da due medici navali: il Lind, della marina inglese, ed il Poissonnier Desperrières, della marina francese. Ma questi apparecchi erano imperfetti e la introduzione delle casse di ferro per l'acqua li fece presto abbandonare. La questione della distillazione dell'acqua di mare fu ripresa in esame, in Francia, nel 1817, dopo i bei lavori di Kerandren. In seguito, Forget e Lauvergne costruirono un apparecchio da distillazione connesso con le cucine, che venne applicato su molte navi, specie sulle francesi, ma che fu poi abbandonato perchè l'acqua così prodotta dava luogo a coliche saturnine.

Nella seconda metà dell'800 si pervenne a produrre a bordo l'acqua dolce mediante distillazione dell'acqua di mare attraverso metodi razionali, il che determinò un incalcolabile aumento nella disponibilità di acqua dolce e, quindi, una completa osservanza delle norme di pulizia. Particolari e sempre più attente cure furono rivolte ad assicurare la perfetta salubrità dell'acqua da bere (disinfezione periodica delle casse metalliche con cloruro di calce, immissione di cloro, ecc.), ciò che valse a far scomparire quasi completamente dalle navi il tifo, i paratifi e la dissenteria.

Un altro problema di importanza fondamentale, che ha trovato la sua soluzione in questa prima metà del nostro secolo, è quello riguardante la razione alimentare del marinaio. In questo campo, nel corso del secolo XVIII e, specialmente, del XIX, si era segnato un grande progresso rispetto alle tristissime condizioni dell'alimentazione di bordo nei secoli precedenti. Per avvalorare il confronto, ricorderò, ad esempio, che, nel '600, la razione degli « scappoli » e delle « ciurme », quale ci fa conoscere la magistrale opera « l'Armata Navale » di Pantero Pantera (Anno 1614 pag. 169), era la seguente: « *La ratione si dà in pane biscotto , in vino et in companatico. La ratione del biscotto, che si dà alli scappoli, pesa doi libbre al giorno: il vino è una pinta, che è una misura napolitana, et una libra di carne fresca quando c'è o si può avere, overo meza libra di carne salata o meza libra di formaggio, o quattro sardine salate, et un oncia di oglio o si dia il formaggio o si diano le sarde. La carne o fresca o salata si dà tre volte la settimana: la domenica, il martedì et il giovedì. La ratione del formaggio salato di Corsica o di Sardegna si dà il lunedì et il mercoledì, la ratione delle sardine si dà il venerdì et il sabbato et ne i giorni delle vigilie et della quaresima..... Si dà anco l'aceto per l'insalata o per le sardine.....* ». Sorvoliamo, poi, su quella ch'era l'alimentazione riservata ai « forzati » e ai « bonavoglia », specie in navigazione. « *Gli sforzati hanno per lor vitto trenta oncie di pane biscottato ogni giorno et l'acqua et la minestra alternativa*

l'inverno, cioè un giorno si et un giorno no et quando si naviga, ogni dì mentre stanno nei porti. La minestra è di tre oncie di fava condita con un quarto d'oncia d'oglio per ciascuna testa et non si dà quando si naviga perchè non aggravi la ciurma in tempo che deve essere agilissima, et più atta alla fatica, et perchè quando si cammina non si può far bene la cucina in galea. Hanno la ratione della carne (una libra) e del vino quattro volte l'anno cioè per le feste del Natale del Signore, per la Pasqua di resurrezione, per le feste della Pentecoste et per il Carnevale ». (Pantera. Ibid. - pag. 140). Si comprende, così, l'altissima mortalità fra gli uomini di catena ed i buonavoglia. Invece, nel XVIII secolo, già si distribuivano razioni più confacenti ai bisogni dell'organismo ed al dispendio di forze richiesto da un lavoro tanto faticoso. Infatti la carne fresca e la minestra venivano somministrate quotidianamente, il pane aveva preso il luogo del biscotto, e l'insalata, sempre quando possibile, era distribuita in abbondanza; era aumentata la razione dell'olio, e veniva concesso anche il sapone.

Miglioramenti ancora più notevoli s'erano registrati durante l'800, nei riguardi sia della quantità sia, specialmente, della qualità dei viveri. Pur tuttavia, ancora nel 1895, studiosi della materia quali il Sestini ed il Rho, rilevarono delle deficienze nella composizione della razione, la quale risultava non abbastanza ricca di idrati di carbonio e, più particolarmente, di grassi, e troppo uniforme. Pertanto, nel 1904, il Ministero della Marina incaricò il Belli di studiare le modificazioni da apportarsi nel vitto del marinaio: tale studio confermò la necessità di adottare una razione più ricca di idrocarbonati, di sostanze azotate e di grassi, tanto da raggiungere le 3619 calorie necessarie ad un uomo del peso di 70 chilogrammi circa.

Ulteriori perfezionamenti si registrarono in seguito, cioè quando il *Comitato per lo studio dell'alimentazione*, istituito nel seno del Consiglio Nazionale delle Ricerche e presieduto dall'insigne fisiologo Prof. Bottazzi, fece oggetto di sue osservazioni l'alimentazione delle Forze armate dello Stato ed in particolare della Marina. Attraverso questa serie di ricerche e di studi si potè giungere all'adozione di un sistema di alimentazione qual'è quello di oggi, pienamente rispondente ai più moderni concetti della chimica biologica e della fisiologia.

Ed eccoci alle conquiste più importanti del nostro secolo: instaurazione delle più efficaci misure profilattiche; vaccinazione obbligatoria dei marinai sia contro il vaiolo, sia contro il tifo, il paratifo ed il colera con il vaccino misto Castellani; misure sanitarie profilattiche di massa contro la tubercolosi e le malattie contagiose polmonari. Passando al campo più propriamente medico, notiamo un progresso altrettanto celere ed imponente. A partire dalla fine del '700 (in cui già esistono

gli ospedali di Greenwich, Tolone e Brest e vengono ampliati e sistemati con criteri più moderni quelli di Livorno e di Civitavecchia) (1), diviene sempre più frequente la creazione di ospedali ed infermerie destinati al personale della Marina. Di pari passo procede l'istituzione di scuole di medicina navale: le prime a Greenwich, a Tolone, a Brest, a Rochefort nel XVIII secolo; poi quella di Amburgo, agli inizi del XIX secolo; indi, quella di Bordeaux, nel 1890. Nei primi decenni del '900 tali scuole prendono un carattere di sempre maggiore specializzazione: per di più i medici di Marina vengono inviati a frequentare presso le Università corsi di discipline particolarmente interessanti la loro arte.

La materia comprendente le norme sulla igiene delle navi fu, nella prima metà dell'800, disciplinata con leggi dai diversi governi: nella marina inglese, con la Legge del 1806; in quella francese con la Legge del 1815; nella marina sarda, con le « Instructions » emanate da Andrea Giorgio de Geneys nel 1826-27; nella marina siciliana, con le « Ordinanze » del 1840. Essendosi, poi, rivelata la necessità che in tutti gli Stati dell'Europa vigessero uniformi e generali ordinamenti sanitari, in armonia coi progressi segnati dalla medicina navale, fu indetto un *Congresso Sanitario Internazionale*, che si tenne a Parigi sul finire del 1851 e nel quale fu stipulata una *Convenzione Internazionale* con annesso *Regolamento*. In questo fu sancito l'obbligo non solo di verificare lo stato igienico dei bastimenti, il carico di viveri e le condizioni di salute dell'equipaggio, ma anche di tener a bordo la « Cassa dei medicamenti » con annessa istruzione sull'uso di essi.

Importantissima per la sanità marittima in Italia è anche l'innovazione nei metodi di reclutamento sancita dalla Legge cavouriana del 30 luglio 1861, per la quale i marinai vengono arruolati solo dopo attenta visita medica che certifichi il loro perfetto stato di salute e l'idoneità alla vita di mare. Con la stessa legge viene stabilito l'ordinamento generale del Corpo Sanitario della Regia Marina Italiana, nella quale erano confluite le flotte sarda, napoletana, veneta, pontificia e toscana.

La lotta contro le malattie infettive a bordo segna vittorie definitive: le epidemie di tifo e la dissenteria posson dirsi già debellate sul finire dello scorso secolo; nel nostro, soprattutto per il perfezionamento dei mezzi di difesa e di cura (installazione a bordo di gabinetti batteriologici; di reparti di isolamento, e di farmacie fornite dei modernissimi medicamenti; aumento del numero degl'infermieri e perfezionamento della preparazione culturale e tecnica degli stessi), si registrano ancor migliori risultati. La risoluzione di numerosi problemi relativi alla fisio-

(1) L'Ospedale di Livorno era sorto nel 1570, nell'interno del « Bagno » delle Galere, per l'Armata Navale del Granduca di Toscana; quello di Civitavecchia era stato costruito nel 1610 per gli equipaggi dell'Armata Pontificia.

logia del marinaio, all'igiene dei sommergibilisti, del palombaro, del personale dei doppi fondi e di quello destinato ai motori elettrici, e gli studi, del tutto nuovi, eseguiti presso il « Centro Sperimentale di ottica » di Trieste per la scelta dei telemetristi, rappresentano una conquista oltremodo importante nel campo della psicotecnica applicata alla gente di mare.

Le infermità che la vecchia nosografia navale registrava sovente come di oscura origine e che, fino a meno di mezzo secolo fa, eran ritenute di origine infettiva manifestandosi di frequente con carattere epidemico, vennero ben studiate e conosciute come dipendenti da mancanza di determinati principi, denominati *vitamine*. Sono queste le malattie da carenza e da avitaminosi, e cioè lo scorbuto (la « peste dei vascelli »), il beri-beri e l'emeralopia.

Nel campo pratico, la visita sistematica settimanale obbligatoria a tutto il personale, con particolare riguardo alla diagnosi precoce della tubercolosi (nelle principali basi navali, come a Taranto ed alla Spezia, col mezzo della schermografia di massa), l'istituzione della cartella sanitaria per la visita annuale a tutti gli Ufficiali e Sottufficiali, la vaccinazione tetravalente secondo Castellani (tifo, paratifi e colera) resa obbligatoria nel 1923 e che già, durante la guerra libica, si era iniziata come vaccinazione semplice antitifica, produssero una notevolissima diminuzione della mortalità. La tubercolosi, soprattutto, che trova, nel particolare microclima di bordo, l'ambiente adatto per il suo sviluppo, è notevolmente diminuita dal 1921 al 1939, e precisamente dal 3,09 al 2,02 per cento come dimostrano le attente statistiche del Sestini e del Rho, e la mortalità per tifo e paratifo che, nel quinquennio della prima guerra mondiale era scesa dal 0,20% al 0,13%, subì un'ulteriore riduzione fino al 0,9% (1943).

In tema di chirurgia di guerra, gli insegnamenti della prima guerra mondiale, le osservazioni continue ospedaliere, l'applicazione di norme igieniche obbligatorie da seguire prima del combattimento, e specialmente la perfetta organizzazione sanitaria di bordo (sulle grandi unità esistono sale di operazione settica e asettica, gabinetti di specialità, perfetti armamentari chirurgici ecc.) portarono, nel recente conflitto, grandi benefici, malgrado la gravità delle lesioni provocate dai nuovi mezzi di offesa. Nella prima guerra mondiale l'Inghilterra e la Germania ebbero circa il 15,1% di perdite nel personale della Marina; l'Italia ebbe il 5,33%. Dei morti, il 65% perì per annegamento, il 3,26% per ferite. Per la seconda guerra mondiale, le statistiche registrano: il 58% delle perdite per annegamento, il 6% per ustioni e il 2,59% in seguito a ferite.

Ma la più cospicua affermazione della moderna medicina navale è la nave-ospedale.

La prima nave-ospedale si fa comunemente risalire a Richelieu (1690). Ma di vascelli destinati al ricovero ed alla cura di malati e feriti noi troviamo notizie già nell'evo antico; nella flotta ateniese, durante la guerra del Peloponneso, c'era una trireme denominata Θεραπεία; delle flotte romane facevan parte una *liburna* chiamata *Aesculapius* ed una trireme che portava il nome di *Asclepius*, sulle quali eran imbarcati medici navali; ne fanno fede le epigrafi di Miseno e di Ravenna. Con la caduta dell'Impero scendono sull'Europa le ombre del Medio evo. Dobbiamo giungere alla seconda metà del '500 per trovare rudimentali navi-ospedali: sono le « *Galere pulmonari* », che figurano tanto nella flotta del Granduca di Toscana, quanto nell'Armata Pontificia. Le « *Galere pulmonari* » furono ampiamente descritte dal Capitano e storico navale pontificio Pantero Pantera in « L'Armata Navale » (Roma. Appresso E. Spada 1614). Fu appunto una di queste « galere pulmonari », la *Santa Caterina*, che, durante l'epidemia di peste del 1656 in Civitavecchia, fu adibita al ricovero ed alla cura dei marinai colpiti dal morbo; provvedimento che giovò moltissimo ad impedire il diffondersi del contagio a tutta l'Armata (P. Alberto Guglielmotti « Storia della Marina Pontificia ». Roma, 1884).

Non possiamo, dunque, riconoscere alla Francia la priorità nella istituzione di navi-ospedale; dobbiamo, però, ammettere ch'essa è alla avanguardia nel campo della legislazione relativa a tali navi (« Ordinanza » del 1692, confermata nel 1717 ed ampliata con la « Reale Ordinanza » del 1765). E' importante soprattutto il *Regolamento Sanitario* emanato dal Direttorio Esecutivo dell'anno VI della Repubblica (1798) e sottoscritto dal Barras, in base al quale vascelli-ospedali vengono, per la prima volta, riconosciuti come facenti parte dell'armata navale.

Durante il XVIII secolo tutte le principali marine avevan incluso nei loro quadri vascelli-ospedale. Ma si trattava di bastimenti comuni, adattati all'uopo in un secondo tempo, non di navi costruite appositamente. Tali erano anche le navi-ospedale della prima metà dell'Ottocento: la *Washington* italiana, che raccolse i naufraghi ed i feriti di Lissa; la *Bienfaisante* napoleonica; la *Belle-Isle* usata dagli Inglesi in Cina nel 1856. La prima vera e propria nave-ospedale fu costruita dagli Stati Uniti durante la guerra di Secessione: la *Barnes*, cui seguirono le più moderne *Solace*, *Bay-State*, *Olivette*, *Relief*, la quale ultima contava 500 letti. Grandissima cura fu dato all'allestimento delle navi-ospedale nella prima guerra mondiale, nella campagna A. O. e nella seconda guerra mondiale. L'Italia dispose, nella prima guerra mondiale, di sei navi-ospedale; nella seconda, di dieci, tutte allestite secondo i più moderni dettami della medicina e dell'igiene: letti ad unica fila, aria condizionata, numerose sale chirurgiche settiche ed asettiche, farmacia, gabinetto radiologico e fisioterapico, reparto di osservazione; reparto speciale per le malattie mentali; apparecchi per la disinfezione e la disinfestazione. Le più grandi

e belle erano l'*Arno*, il *Tevere*, il *Gradisca*, il *California*, l'*Aquileia*, il *Virgilio*.

Gli inglesi e gli americani, dal loro canto, misero in linea numerose e perfette navi-ospedale, di notevole tonnellaggio (dalle 5 alle 11.000 tonnellate); fra le americane, ricordo *Benevolence, Consolation, Haven, Repose, Sanctuary, Refuge, Confort, Hope, Mercy;* fra le inglesi, *Titiaiengka, Atlantis, El Nil, Maine.*

I primi accordi relativi all'inviolabilità delle navi-ospedale risalgono alla fine del '700; ma solo dopo le guerre del Risorgimento e gli scritti di F. Palasciano e F. Dunant, si addivenne ad una vera e propria convenzione (*Prima Convenzione di Ginevra* 1864), cui furono aggiunte nuove norme nelle due Conferenze per la pace tenute all'Aia nel 1899 e nel 1907. Dopo la prima guerra mondiale fu stipulata la *Seconda Convenzione di Ginevra*: in essa è stabilito che le Navi-ospedale debbono essere notificate all'inizio della guerra; sono tutelate e salvaguardate dai belligeranti come le formazioni sanitarie delle Forze Armate, della Croce Rossa e di altri Enti di Soccorso; sono esenti da cattura; possono essere trattenute temporaneamente dal nemico in casi eccezionali, ma, al cessare delle circostanze che hanno provocato il sequestro, debbono essere rilasciate.

Purtroppo queste Convenzioni non furono sempre rispettate nè nella prima, nè nella seconda guerra mondiale.

* * *

In Italia un grande incremento agli studi di medicina navale venne dalla istituzione della Scuola di *Sanità Militare Marittima*, creata con R.D. in data 7 settembre 1910. Ne fu fondatore il Colonnello Medico Prof. Alessandro Pasquale. A somiglianza della Scuola di Amburgo, di quella di Greenwich e di quella di Bordeaux, anche la nostra scuola di Sanità Marittima ebbe sede in un Centro Universitario, e precisamente a Napoli. Così, i giovani medici di Marina, oltre a seguire i corsi speciali di medicina tropicale, igiene navale e medicina legale militare che si tenevano nella Scuola, avevan agio di perfezionare la loro cultura teorica presso l'Università. Contemporaneamente, essi facevano un utilissimo tirocinio clinico frequentando quotidianamente l'ospedale Militare Marittimo cui la Scuola era annessa. Nel 1934, la Scuola di Sanità fu trasferita alla Spezia, dove venne a perdere il prezioso sussidio dell'Università; oggi, funziona presso l'Accademia Navale a Livorno.

* * *

A completare il quadro che abbiamo tracciato, desideriamo far cenno delle conquiste compiute durante il recentissimo conflitto quali vengono illustrate nella bella opera « Advances in military medicine », edita a Boston nel giugno corr. anno.

* * *

La pratica attuazione della vaccinazione contro l'influenza, lo studio sulle polmoniti atipiche e le infezioni da streptococco emolitico, le ricerche sul virus encefalitico e sul meccanismo d'azione della reazione di Weil Felix nel sangue per la diagnosi della febbre tifoide, l'adozione nella cura della dissenteria amebica di un antibiotico, la *subtilina*, in sostituzione della emetina, e del nuovissimo vaccino antidissenterico pentavalente (bacilli Flexner V,W,Z, Boyo 68 e Sonnei) nella cura della dissenteria bacillare, son legate ai nomi e al fervore scientifico di medici della Marina, per lo più americani. E pure nell'ambiente della Sanità Militare Marittima si sono svolte le recentissime ricerche cliniche sulla prevenzione e la cura della lue, ricerche che hanno rivelato come metodo terapeutico d'elezione la penicillina in unione con un nuovo preparato: il *Mafarsen*.

L'elettrodiagnosi, l'elettroencefalografia per la localizzazione delle lesioni e dei tumori cerebrali, la roëntgencardiografia applicata alla psicotecnica, l'elettromiografia sono altrettanti capitoli dello scibile medico che hanno avuto, in questi ultimi anni, grande sviluppo ad opera di medici navali. Ma soprattutto notevole è stato il progresso segnato dalla chirurgia di guerra, sia per la larga applicazione degli antibiotici negli interventi d'urgenza, nelle ferite infette, nelle artriti purulente, negli empiemi e nelle peritoniti, sia per l'uso, nei casi di emorragia acuta, del plasma umano, la cui azione si è dimostrata più rapida di quella della stessa trasfusione di sangue.

L'esperienza di guerra ha accelerato altresì il progresso notevole dell'ortopedia, della protesi, della terapia della cancrena gassosa e delle lesioni nervose centrali e periferiche.

* * *

Con questa rassegna, necessariamente sintetica, non abbiamo certo esaurito l'importante argomento; confidiamo, però, d'aver messo in piena luce i caratteri essenziali e le fasi più cospicue del progresso segnato dalla medicina e igiene navale in questi ultimi due secoli, progresso, invero, mirabile e che non ha subìto soste o rallentamenti neppure durante i due immani conflitti del nostro tempo, dai quali, anzi, per la somma di esperienze ad essi connesse, ha ricevuto novello impulso, in ossequio a quella legge di compensazione che dai lutti e dagli orrori fa scaturire sorgenti di bene.

Nella storia civile, così gloriosa, dell'Ottocento e del Novecento tale progresso merita un posto d'onore, mentre per le venture generazioni deve costituire argomento di fede e di perseveranza.

GIUSEPPE PEZZI

LA CONFERENZA INTERNAZIONALE DI LONDRA DEL 1948 PER LA SALVAGUARDIA DELLA VITA UMANA IN MARE

In un breve articolo, comparso nel numero di ottobre 1947 di questa *Rivista*, si cercò di illustrare il lavoro che andava svolgendo il Comitato istituito presso il Ministero della Marina Mercantile (C.I.S.Na.) per la revisione della Convenzione di Londra del 1929 per la salvaguardia della vita umana in mare.

Si fornirono in quell'occasione notizie sui precedenti accordi internazionali e si accennò alla nuova conferenza che doveva aver luogo a Londra nella primavera di quest'anno.

A tale conferenza, inauguratasi il 23 aprile u.s. e terminata il 10 giugno successivo, l'Italia ha partecipato con una Delegazione non molto numerosa ma molto ben preparata (1).

Scopo di queste pagine è di fornire le prime notizie, necessariamente sommarie, sui risultati della recente conferenza.

I lavori si sono svolti presso la sede della Civil Engineers Institution, sotto gli auspici del Ministero dei Trasporti britannico. Quest'ultimo ha curato l'organizzazione della Conferenza, predisponendo una ben attrezzata segreteria che ha assicurato un ordinatissimo svolgimento dei lavori.

Alla Conferenza hanno preso parte trenta Delegazioni, in rappresentanza di altrettanti Paesi (2), e osservatori di altri 4 Paesi e di 7 organizzazioni internazionali (3).

---

(1) E' stata presieduta dal Gen. Giulio Ingianni, ex direttore generale della Marina Mercantile e presidente del C.I.S.Na.; ne hanno fatto parte in qualità di delegati il dott. Giuseppe Fortini e il dott. Alberto Campailla, del Ministero della Marina Mercantile; il Col. G. N. Gianguido Bordoli, capo dell'Ufficio Tecnico della Marina Mercantile; il C. V. Paolo Mengarini, addetto navale a Londra; l'ing. Gino Soldà, direttore generale del Registro italiano navale; il cap. sup. l.c. Giorgio Cavallini, della soc. an. di navigazione « Italia »; il dott. Lionello Cozzi, dell'Ambasciata d'Italia a Londra; a chi scrive sono state affidate le mansioni di segretario.

(2) Argentina, Australia, Belgio, Brasile, Canadà, Cile, Cina, Danimarca, Egitto, Filippine, Finlandia, Francia, Gran Bretagna, Grecia, India, Irlanda, Islanda, Italia, Jugoslavia, Norvegia, Nuova Zelanda, Paesi Bassi, Pakistan, Panama, Polonia, Portogallo, Stati Uniti d'America, Sud Africa, Svezia, U.R.S.S..

(3) Ceylon, Messico, Romania, Turchia; Organizzazione delle Nazioni Unite, Organizzazione Internazionale dell'Aviazione civile, Ufficio internazionale del lavoro, Organizzazione meteorologica internazionale, Unione internazionale delle telecomunicazioni, Organizzazione sanitaria mondiale, Ufficio Idrografico internazionale.

Per quanto riguarda la Spagna, la Conferenza ha stabilito, in seduta plenaria, che essa non potrà aderire alla Convenzione finchè non sarà stata abrogata o modificata la risoluzione presa il 12 dicembre 1946 dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, con la quale quel Paese venne escluso da ogni accordo internazionale.

A presiedere la Conferenza è stato eletto the Right Honourable Sir John Anderson, capo della Delegazione del Paese ospitante.

Per lo studio delle varie materie e per l'elaborazione delle proposte concrete da sottoporre all'Assemblea plenaria sono stati costituiti cinque comitati tecnici:

1) *costruzione;*
2) *sistemazioni di salvataggio;*
3) *radio;*
4) *sicurezza della navigazione;*
5) *disposizioni di carattere generale.*

Le Delegazioni dei singoli Paesi si sono divise fra i vari Comitati, i quali hanno lavorato contemporaneamente e indipendentemente l'uno dall'altro.

Anche l'Italia ha avuto modo, nonostante il numero ristretto dei suoi Delegati, di prender parte attivamente ai lavori di ciascun Comitato.

Hanno funzionato, oltre i cinque già citati, un Comitato dei *Capi delle Delegazioni*, per le decisioni in materia di organizzazione dei lavori, per il collegamento fra i vari Comitati tecnici, ecc., e uno delle *credenziali*, per la verifica dei poteri. A presiedere questo Comitato è stato chiamato il Generale G. Ingianni. Negli ultimi giorni è stato infine costituito un Comitato di *redazione*, per il coordinamento dei risultati a cui erano pervenuti i Comitati tecnici e per la preparazione dei due testi definitivi (inglese e francese) della Convenzione.

I lavori della Conferenza hanno avuto corso molto alacre: le sedute di ciscun Comitato sono state tenute quasi quotidianamente. Quasi ogni giorno si è riunita anche la Delegazione italiana, per uno scambio di idee sui lavori che man mano si svolgevano in seno ai singoli Comitati e per il coordinamento dell'azione dei nostri delegati.

Ecco ora un sommario riepilogo dei lavori della Conferenza e un accenno alle innovazioni rispetto alla Convenzione del 1929, con particolare riferimento alle questioni che più da vicino interessano la nostra Marina Mercantile.

* * *

Il Comitato per le *disposizioni di carattere generale* (General provisions Committee) è stato incaricato di concretare le norme per la ratifica, l'entrata in vigore, le future modifiche, ecc. della Convenzione, nonchè di dare la definizione di alcuni concetti di carattere generale.

La struttura formale della nuova Convenzione risulta molto modificata rispetto a quella del 1929: tutte le norme di carattere tecnico sono state infatti riunite nel « Regolamento » (che ha lo stesso valore ed entra in vigore contemporaneamente alla Convenzione), mentre la Convenzione vera e propria è costituita da quindici articoli soltanto.

Le principali innovazioni concordate a Londra riguardano: la designazione dell'I.M.C.O. (4) quale organo di coordinamento e collegamento per l'applicazione della Convenzione, e l'istituzione di un sistema di sospensione di alcune clausole in caso di guerra o di emergenza.

Presso l'I.M.C.O. dovranno essere depositate le ratifiche e le denuncie; inoltre l'Organizzazione dovrà curare la raccolta delle comunicazioni dei Paesi contraenti relative all'emanazione di leggi e altri provvedimenti e alla stipulazione di accordi connessi con la materia della Convenzione e redistribuire tali comunicazioni a tutti gli altri Paesi contraenti. Fin'ora queste funzioni erano devolute al Governo britannico.

Le disposizioni adottate per le future modifiche alla nuova Convenzione si discostano sensibilmente da quelle del 1929: in base alla nuova procedura le modifiche dovranno essere proposte dai Paesi contraenti al Comitato della Sicurezza marittima dell'I.M.C.O., e, qualora da questo approvate con maggioranza di due terzi, dovranno essere comunicate a tutti i Governi contraenti: in caso di unanime accoglimento le modifiche entreranno sen'altro in vigore; in caso contrario è previsto un ulteriore esame da parte dell'Assemblea dell'I.M.C.O., che deciderà a maggioranza di due terzi e potrà rendere obbligatorio l'emendamento adottato

(4) *International Maritime Consultative Organisation.* La sua creazione è stata decisa nella conferenza tenutasi a Ginevra dal 19 febbraio al 6 marzo 1948 con l'intervento di 32 Paesi, tra i quali l'Italia.

La Convenzione adottata determina lo scopo dell'Organizzazione: istituire un sistema di collaborazione tra i Governi inteso a promuovere: l'unificazione delle norme e dei regolamenti di carattere tecnico che interessano la navigazione; l'abolizione delle misure preferenziali o restrittive imposte dai vari Paesi alla navigazione commerciale internazionale; lo scambio di informazioni fra i Governi sulle questioni studiate dall'Organizzazione.

in considerazione della sua particolare importanza: in tal caso gli Stati contraenti che non intendessero accettare la modifica, decadranno dalla loro qualità di contraenti.

A vivaci discussioni ha dato luogo, oltre che l'innovazione del sistema di emendamenti, testè riferita, anche l'introduzione delle clausole che prevedono la sospensione di tutte o di una parte delle norme della Convenzione in caso di guerra o in altre circostanze eccezionali.

Così, ogni Paese contraente potrà, in caso di guerra, sospendere in tutto o in parte l'applicazione della Convenzione e, nel caso in cui debbano essere rimpatriate persone da un territorio a salvaguardia della loro integrità fisica, potrà autorizzare il trasporto sulle proprie navi di un numero di persone maggiore di quello che sarebbe consentito alla stregua delle disposizioni della Convenzione.

E' riconosciuto però in ambedue i casi ad ogni altro Paese contraente il diritto di esercitare, nei propri porti, i controlli previsti dalla Convenzione, alle navi dello Stato che ha adottato la sospensione.

L'entrata in vigore della nuova Convenzione è stata fissata per il 1° gennaio 1951, purchè non meno di quindici Paesi — sette dei quali dovranno possedere almeno un milione di tonnellate di naviglio ciascuno — abbiano depositato la loro ratifica per lo meno dodici mesi prima di quella data. Ove quest'ultima condizione non si verificasse, la Convenzione entrerà in vigore 12 mesi dopo il deposito dell'ultima delle ratifiche anzidette.

Il Comitato per le disposizioni di carattere generale si è occupato anche di trovare una definizione per numerosi termini il cui uso ricorre frequente nelle norme della Convenzione: tra esse ha dato luogo a lunghe e vivaci discussioni quella di « nave da passeggeri ».

Vari Paesi, tra i quali l'Italia, la Francia, l'URSS, avevano proposto di aumentare, variamente determinandolo, il numero di passeggeri trasportabili con le navi « da carico ».

L'Italia aveva proposto la seguente definizione: « una nave è da passeggeri se trasporta un numero di passeggeri superiore ad $\frac{L^2}{325}$, dove L indica la lunghezza della nave in metri ».

In base alla formula anzidetta, che mirava a commisurare il numero dei passeggeri alla capacità della nave, sarebbe stato consentito ad una nave da carico del tipo « Liberty » di trasportare circa 50 passeggeri

Per il mantenimento della definizione del 1929 si sono invece pronunciati la Gran Bretagna e gli Stati Uniti, e la loro proposta ha finito per prelevare.

E' stato stabilito tuttavia, con apposita « risoluzione » della Conferenza, che il trasporto di un numero di passeggeri maggiore di 12 su navi da carico, in considerazione della attuale critica situazione dei trasporti, sia tollerata fino al 31 dicembre 1950.

* * *

I lavori degli altri quattro Comitati (quasi tutti suddivisi in Sottocomitati e Commissioni) sono stati diretti alla trattazione di materie più propriamente tecniche: qui di seguito vengono fornite notizie sommarie sulle principali innovazioni rispetto alla Convenzione del 1929, lasciando agli esperti nelle singole materie la trattazione più approfondita dei numerosi punti che meritano un ulteriore esame (1).

E' opportuno intanto premettere che la nuova Convenzione si applica non soltanto alle navi da passeggeri, ma anche a quelle da carico, che nel 1929 erano prese in considerazione solo per alcune prescrizioni in materia di radio e di sicurezza della navigazione.

* * *

Il Comitato delle *Costruzioni* (Construction Committee) si è occupato delle questioni relative alla compartimentazione stagna e alla stabilità delle navi, alle pompe, alla prevenzione e all'estinzione degli incendi, agli impianti elettrici, ecc.

Diverse innovazioni sono state introdotte nella nuova Convenzione, e alcune di notevole importanza.

Per quanto riguarda la compartimentazione con paratie stagne, è stato accolto il punto di vista britannico e americano di aumentarne la severità per le navi da passeggeri adibite a viaggi brevi che non abbiano posti nelle imbarcazioni per tutte le persone trasportate (caso tipico: navi in servizio nella Marina fra i porti inglesi e francesi); per le altre navi il sistema di compartimentazione è rimasto in massima quale era prescritto dalla Convenzione del 1929.

---

(1) Tali trattazioni saranno oggetto di prossimi articoli su questa Rivista (N. d. D.).

In materia di stabilità la vecchia convenzione si limitava a prescrivere l'esecuzione delle prove e la determinazione dei relativi elementi. Nel corso della recente Conferenza sono state invece stabilite norme più particolareggiate, intese ad accertare che la nave, in caso di avaria e di allagamento simmetrico od asimmetrico, soddisfi a determinate condizioni di stabilità.

Sono state accolte le proposte italiane concernenti alcuni dettagli di costruzione: sostituzione delle porte a cataratta, che avevano dato cattivo risultato, con porte a cerniera, e sostituzione degli oblò di tipo apribile situati sotto il ponte delle paratie con altri dei quali possa essere impedita l'apertura.

La nuova Convenzione prescrive, per tutti i locali sotto il ponte delle paratie, vie di sfuggita che non richiedano l'attraversamento di porte stagne. La nuova prescrizione è più vasta di quella del 1929 — che era limitata ai soli locali di servizio dell'equipaggio — ed è conforme a quanto richiede, fin dal 1932, il nostro *Regolamento di sicurezza*.

Un completo rifacimento, soprattutto per iniziativa degli Stati Uniti, hanno subìto le norme relative alla protezione contro gl'incendi, che risultano molto più dettagliate e severe che nel 1929.

Una parte delle nuove prescrizioni, e cioè quella concernente la protezione contro il fuoco, si applica solo alle navi che trasportano più di 36 passeggeri, mentre le norme che regolano la segnalazione e l'estinzione degl'incendi sono estese a tutte le navi da passeggeri e da carico.

La nuova Convenzione distingue le paratie tagliafuoco in principali (tipo A), capaci di resistere al fuoco per un'ora, e secondarie (tipo B), capaci di resistervi per mezz'ora.

La suddivisione dello scafo in tronchi principali a mezzo di paratie verticali di tipo « A » ad intervalli di un massimo di 40 m, già prescritta dalla Convenzione del 1929, è stata mantenuta, ma sono state introdotte altre regole che contemplano tre metodi di protezione contro il fuoco, fra i quali è ammessa la scelta:

1) compartimentazione molto severa, a mezzo di paratie di tipo « B », nell'interno dei tronchi principali. Non è richiesto alcun impianto di avvisatori o estintori automatici;

2) installazione di polverizzatori d'acqua (« sprinklers ») per la segnalazione e l'estinzione automatica del fuoco. Non sono richiesti compartimenti di tipo « B » all'interno dei tronchi principali;

3) costruzione di paratie « A » e « B » all'interno di ogni tronco principale, combinate con l'impianto di un sistema di avvisatori auto-

matici d'incendio e con la riduzione al minimo dell'impiego di materiali combustibili, senza obbligo di impianto di polverizzatori d'acqua automatici.

Le tre tesi, sostenute rispettivamente dagli Stati Uniti, dalla Gran Bretagna e dalla Francia, hanno dato luogo ad ampie discussioni, terminate con l'accoglimento delle tre soluzioni, ammesse come equivalenti. Esse rappresentano senza dubbio un grande passo avanti nella lotta contro gli incendi, ma comportano anche un aggravio non indifferente nel costo di costruzione delle navi.

In sede di discussione la delegazione italiana ha preferito sostenere il terzo metodo, che si presenta come meno gravoso dal punto di vista economico.

Vi è poi una serie di altre prescrizioni di dettaglio comuni ai tre sistemi dianzi elencati. Fra le innovazioni merita di essere ricordato l'obbligo di provvedere alla protezione delle scale mediante paratie tagliafuoco di tipo « A », ed una più chiara e completa regolamentazione in materia di pompe per incendio.

Una serie di regole è stata poi stabilita per una materia quasi del tutto ignorata dalla Convenzione del 1929: quella degli impianti elettrici di bordo. Questi dovranno essere tali da assicurare i servizi essenziali per la sicurezza in condizioni di emergenza, e avere caratteristiche che garantiscano la nave e le persone da infortuni causati dalla corrente elettrica (divieto di impianti unipolari, protezione contro gl'incendi, ecc.).

Ogni nave nella quale l'energia elettrica sia il solo mezzo atto ad assicurare i servizi ausiliari indispensabili per la propulsione e la sicurezza, dovrà essere provvista di almeno due gruppi elettrogeni, ciascuno di potenza sufficiente a permettere il funzionamento dei predetti servizi.

Una fonte autonoma di energia elettrica di emergenza è infine prevista per tutte le navi da passeggeri: essa dovrà essere sistemata al disopra del ponte delle paratie e dovrà essere capace di alimentare per 36 ore i servizi essenziali di sicurezza, con particolare riguardo all'illuminazione di soccorso.

* * *

Il Comitato dei *mezzi di salvataggio* (Life saving appliances Committee) si è occupato delle imbarcazioni di salvataggio (caratteristiche costruttive, dotazioni, gru, ecc.), delle segnalazioni di soccorso delle navi in pericolo, delle esercitazioni e dei ruoli d'appello dell'equipaggio e dei passeggeri. A lunghe discussioni ha dato luogo, fra l'altro, la definizione di « viaggio internazionale breve ».

Come è noto la Convenzione (quella nuova come quella del 1929) si applica solo alle navi che compiono viaggi « internazionali », cioè tra un porto di un Paese contraente e un porto situato al di fuori del suo territorio metropolitano; e ciò in quanto si presume che ogni Amministrazione provveda per proprio conto a dettare norme per le navi che compiono viaggi esclusivamente « nazionali ». Questo concetto, sia detto per inciso, è il più pratico al quale si potesse far ricorso, ma non manca di imperfezioni: basti pensare che pei viaggi fra Le Havre e Marsiglia, o fra Leningrado e Odessa, ammesso che vengano effettuati senza scali intermedi, le Amministrazioni dei rispettivi Paesi non sono tenute ad obblighi di sorta, trattandosi di viaggi « nazionali »; mentre per viaggi di poche miglia, come Genova-Marsiglia, o Calais-Dover, sorge l'obbligo di applicare la Convenzione.

E' appunto per temperare questo principio che fu introdotta, già nel 1929, la nozione di « viaggio internazionale breve »: le navi adibite a questi viaggi, essendo esposte a pericoli minori, ed essendovi peraltro maggiori possibilità di soccorso, possono derogare a molte delle disposizioni più rigorose.

La nuova Convenzione si discosta dalla vecchia solo per il modo con cui viene determinata la « brevità » del viaggio internazionale: nella definizione del 1929 esso non era limitato nella distanza: bastava che la nave non si allontanasse più di 200 miglia dalla terra; nella nuova invece è limitato ad un percorso di 600 miglia tra l'ultimo porto nazionale e il porto di finale destinazione, e non si tien conto della distanza dalla costa. Era interesse dell'Italia giungere ad una definizione che abbracciasse tutti i traffici mediterranei e perciò la nostra delegazione chiese ed ottenne che fosse lasciata facoltà alle Amministrazioni di autorizzare singole navi o classi di navi a compiere viaggi fino a 1200 miglia di distanza dall'ultimo porto nazionale, con le sistemazioni previste per i viaggi internazionali brevi.

Per quanto riguarda le imbarcazioni di salvataggio, è stato deciso di abolire la classe « B » (a falche ripieghevoli) prevista dalla Convenzione del 1929, ammettendo d'ora in poi solo imbarcazioni di classe « A ». Questa disposizione si applicherà però solo alle navi di nuova costruzione, quindi nessun aggravio ne deriverà alle navi attualmente esistenti.

E' stato ridotto da 100 a 60 il numero di persone trasportabili con imbarcazioni a remi: le imbarcazioni di capacità superiore potranno essere solo a propulsione meccanica (a motore o anche a mano, tipo Fleming).

Ogni nave da passeggeri dovrà avere — come nel 1929 — imbarcazioni con un numero di posti pari al numero di persone a bordo, e, in più,

apparecchi galleggianti per il 25% delle persone a bordo. Al posto di questi ultimi potranno essere impiegate zattere, che peraltro non sono più ammesse in sostituzione delle imbarcazioni.

La nuova Convenzione prevede poi due tipi di motoscafi: classe « A », con motore a combustione interna e velocità 6 nodi a pieno carico, e classe « B », con motore non specificato e velocità 4 nodi a pieno carico.

Un certo numero di imbarcazioni dovrà essere sostituito da motoscafi: quest'obbligo esisteva già nel 1929, ma la nuova Convenzione lo ha esteso anche alle navi da passeggeri con meno di 14 imbarcazioni e alle navi da carico da 1600 t.s.l. in su: su di esse un'imbarcazione dovrà essere un motoscafo di classe « B » o dovrà essere munita di propulsione meccanica a mano.

Le dotazioni delle imbarcazioni sono state arricchite: sono stati aggiunti alcuni mezzi di segnalazione diurna e notturna, una pompa di prosciugamento e un mezzo che agevoli la raccolta dei naufraghi dall'acqua; la scorta di acqua dolce è stata portata da 1 a 3 litri per persona.

Le navi con meno di 20 imbarcazioni dovranno avere un apparecchio radiotelegrafico portatile, da trasportare in una delle imbarcazioni al momento dell'abbandono della nave.

L'esame delle proposte relative ai perfezionamenti da apportarsi ai mezzi per la messa in mare di imbarcazioni ha formato oggetto di una cura del tutto particolare, in vista dell'importanza di assicurare un rapido e sicuro svolgimento delle operazioni. Molti Paesi hanno recato alla Conferenza il contributo della vasta esperienza acquisita in materia nel corso dell'ultima guerra. Le gru di tipo radiale non saranno più ammesse sulle navi nuove; al loro posto saranno adottate gru di tipo abbattibile e a gravità; altre prescrizioni riguardano la disposizione delle imbarcazioni, le caratteristiche dei verricelli e dei paranchi, l'illuminazione di sicurezza dei ponti e dei fianchi della nave, ecc.

Fra le norme che sono state estese alle navi da carico vanno ricordate quelle che rendono obbligatorio l'apparecchio lanciasagole ed i salvagente anulari, e quelle che regolano i ruoli d'appello e le esercitazioni.

* * *

Di una materia di primaria importanza per la salvaguardia della vita umana in mare si è occupato il Comitato della *radio* (Radio Committee): in questa sede sono state esaminate e discusse le proposte dei vari Paesi concernenti gli impianti radiotelegrafonici e radiotelefonici di bordo, le loro caratteristiche, gli orari di servizio, ecc.

A parte la maggior copia di dettagli tecnici relativi agli impianti di telecomunicazione, logica conseguenza degli enormi progressi compiuti in questo campo negli ultimi 20 anni, le più importanti innovazioni concordate a Londra riguardano: l'obbligo dell'impianto radiotelefonico per tutte le navi da carico di s.l. inferiore a 1.600 tonnellate (che fin'ora erano esenti da qualsiasi prescrizione) e fino ad un minimo di 500 tonnellate, a meno che esse siano dotate di impianto r.t.; e l'estensione del periodo di ascolto, che dovrà essere permanente (a mezzo di operatore o di autoallarme) anche per le navi da carico di 1.600 tonnellate s.l. ed oltre, mentre sarà lasciato alle Amministrazioni di determinare l'orario di ascolto delle navi da carico di s.l. compresa fra le 500 e le 1.600 tonnellate munite di impianto r.t.

Queste prescrizioni sono state determinate dalla necessità di aumentare, col numero delle navi in ascolto, le probabilità di intercettazione dei segnali di soccorso.

Per quanto riguarda le ripercussioni economiche dei nuovi obblighi imposti dalla Convenzione, è da tener presente che sono lasciate alle Amministrazioni ampie facoltà di concedere esenzioni alle loro navi nei casi in cui una piena applicazione delle nuove prescrizioni non sia ritenuta nè ragionevole nè necessaria (l'Olanda ha posto perfino una riserva nel testo del Regolamento, dichiarando in nota di considerare praticamente impossibile di assicurare anche il minimo di ore di ascolto richiesto per le navi da carico fra 1.600 e 5.500 tonnellate di s.l.).

Il Comitato per la *sicurezza della navigazione* (Safety of Navigation Committee) ha proceduto all'aggiornamento delle disposizioni comprese nel capitolo della sicurezza della navigazione della vecchia Convenzione (servizio meteorologico e segnali di pericolo; sorveglianza sui ghiacci; uso del radiogoniometro; aiuti radio alla navigazione, ecc.). Esso si è occupato anche del trasporto dei grani e delle merci pericolose, del Regolamento per evitare gli abbordi in mare, dell'uso del radar, ecc.

Fra le decisioni più importanti prese dal Comitato va ricordata quella dell'estensione dell'obbligo del radiogoniometro a tutte le navi, da carico e da passeggeri, di s.l. di 1.600 o più tonnellate. La Convenzione del 1929 lo richiedeva per le sole navi da passeggeri di 5.000 tonnellate di s.l. ed oltre. L'estensione dell'obbligo, voluta da molti Paesi, ha dato luogo a lunghe discussioni, al termine delle quali la nostra Delegazione è riuscita ad ottenere che fosse lasciata alle Amministra-

zioni interessate la facoltà di concedere deroghe alle navi da carico di s.l. inferiore a 5.000 tonnellate. Questo varrà a ridurre sensibilmente l'aggravio economico che avrebbe colpito le navi da carico ove la proposta più onerosa fosse stata integralmente accolta.

Il servizio di sorveglianza sui ghiacci nel nord Atlantico continuerà ad essere assicurato dagli Stati Uniti; è stato deciso anche che la ripartizione delle spese venga modificata in base alla mutata consistenza del tonnellaggio dei vari Paesi, ma non sono state ancora stabilite le aliquote per i singoli Stati: esse formeranno oggetto di successivi accordi fra i Governi interessati.

Vari perfezionamenti sono stati apportati alle norme che regolano la segnalazione dei pericoli per la navigazione (ghiacci, relitti, tempeste tropicali, ecc.) e lo scambio di informazioni meteorologiche.

La Conferenza ha poi introdotto nella nuova Convenzione alcune norme relative a materie che nel 1929 avevano formato oggetto di semplici « raccomandazioni »: così per l'impianto e l'esercizio di stazioni di salvataggio costiere, di radiofari e altri apparati elettronici per l'aiuto della navigazione; così per il trasporto delle merci pericolose, la cui disciplina, appena accennata nella vecchia Convenzione, è oggi contenuta in un complesso di norme più dettagliate. A queste ultime sono state aggregate le norme sul trasporto del grano e dei carichi scorrevoli in genere, che erano del tutto ignorate dalla Convenzione del 1929.

Una delle materie più di attualità delle quali si è interessato il Comitato per la sicurezza della navigazione è stata quella del radar. Tutti sono stati d'accordo nel riconoscere l'utilità del nuovo ritrovato quando esso risponda a determinate caratteristiche di portata e di selettività, ma tutti hanno anche preferito non renderne obbligatorio l'impianto sulle navi, in attesa che gli studi che vengono attualmente condotti su tale materia permettano di realizzare un tipo di apparato di più sicura efficacia. Per la stessa ragione non sono state stabilite a favore delle navi munite di radar speciali facilitazioni, e ci si è limitati a formulare un'apposita « raccomandazione » che invita i Governi a proseguire gli studi, a scambiarsi informazioni e a diffondere l'uso del radar sulle loro navi.

Il Comitato per la sicurezza della navigazione ha poi riveduto il testo del « *Regolamento internazionale per evitare gli abbordi in mare* », allegato « B » alla Convenzione del 1929, al quale sono stati apportati

alcuni perfezionamenti, senza tuttavia recare grandi modifiche al sistema delle segnalazioni e delle manovre già in uso.

E' stato deciso tuttavia di non allegare il nuovo testo del Regolamento alla Convenzione del 1948, e di demandare al Governo britannico il còmpito di provvedere alla comunicazione delle nuove regole concordate ai Paesi che hanno accettato l'attuale regolamento, e di stabilire la data della loro entrata in vigore quando tutti i predetti Paesi le avranno approvate.

* * *

I vari Comitati, ciascuno per la parte di propria competenza, hanno infine concordato il testo di una serie di *Raccomandazioni* che la Conferenza rivolge ai vari Governi, e che riguardano dettagli di materie trattate nella Convenzione o contengono inviti ad approfondire gli studi su nuovi ritrovati (come per il radar, al quale si è più sopra accennato).

* * *

Da uno sguardo panoramico alla nuova Convenzione si ricava una impressione di notevole progresso rispetto a quella del 1929: le nuove norme, profondamente innovate e perfezionate, si presentano, anche dal punto di vista formale, più organicamente inquadrate.

Tutti i Paesi hanno portato ai lavori un concreto contributo, frutto della lunga esperienza acquisita dal 1929 al 1948 e particolarmente negli anni della guerra, che fu di sprone ad ogni sorta di studi e di prove. E' confortante poter rilevare che il contributo recato dall'Italia è stato notevole: la nostra Delegazione si è distinta in tutti i Comitati come una delle più attive, e varie sue proposte sono state accolte.

Si è resa possibile in tal modo un'efficace tutela dei nostri interessi, molte volte in contrasto con le proposte particolarmente onerose avanzate dai Paesi ricchi, che tendevano a far rendere obbligatorie per tutti le prescrizioni più severe della Convenzione del 1929 già comprese nelle loro leggi nazionali.

E' da notare del resto, come si è già avuto occasione di rilevare, che molte nuove prescrizioni si applicheranno soltanto alle « navi nuove », cioè a quelle la cui chiglia sia stata impostata dopo l'entrata in vigore della Convenzione.

Sul testo della nuova Convenzione si sono trovate d'accordo quasi tutte le Delegazioni: il 10 giugno scorso, infatti, ventotto rappresentanze sulle trenta partecipanti ai lavori hanno apposto la loro firma alla Convenzione; se ne sono astenute solo l'U.R.S.S. e la Jugoslavia, in attesa di istruzioni da parte dei rispettivi Governi. La riserva è stata determinata in modo particolare dall'opposizione più volte manifestata dai due Paesi a che l'I.M.C.O. (della quale essi non fanno parte) fosse incaricata dell'amministrazione della Convenzione.

Roma, Agosto 1948.

Dott. LEONETTO DE LEON

LETTERE AL DIRETTORE

Recenti sviluppi delle bussole magnetiche e di altri strumenti magnetometrici (1).

Sig. Direttore,

Nel mio scritto, pubblicato nel n. 3 di quest'anno, ho cercato di mettere in rilievo il fatto che le nuove applicazioni ivi descritte hanno per base principi che hanno avuto in Italia la loro origine e un loro analogo sviluppo.

Nell'attribuire una data a tale origine, e cioè al duplicatore di frequenza classico del Vallauri, ho però indicato il 1926, che è di molto posteriore a quella effettiva; e mi preme di correggere tale indicazione in 1910-11, perchè a tale data risalgono i « Tentativi di trasformazione statica della frequenza » (Atto « A.E.I. », vol. XIV, pag. 655) e il « Raddoppiatore statico di frequenza » (Atti « A.E.I. », vol. XV, pag. 391, ed « E.T.Z. », XXXII, pag. 988) di quell'autore, che non risulta citato nelle recenti pubblicazioni americane a me note.

Anche nella recente riunione di Oslo dell'Unione Geodetica e Geofisica Internazionale, in una comunicazione del Dominion Observatory del Canadà, relatore R. C. Madill, è stato accennato con rilievo allo studio e costruzione di un magnetometro a induzione, il cui elemento sensibile, alimentato in corrente alternata, è solidale col cannocchiale di un teodolite, e che ricorda assai da vicino il magnetometro per la misura della inclinazione e della declinazione, ricordato nell'articolo della Rivista, da me studiato e costruito nel 1938 presso l'Istituto Idrografico e col concorso del Consiglio Nazionale delle Ricerche, e pubblicato in « Ricerca Scientifica », fascicolo dicembre 1941, senza alcun accenno in merito. Secondo il detto Rapporto, lo strumento ha dato eccellenti risultati, nel 1947, in vicinanza del Polo magnetico terrestre.

Nella stessa riunione di Oslo sono state fornite importanti comunicazioni sull'impiego dei magnetometri aerotrasportati, descritti nell'articolo sopra citato di questa Rivista, a scopo geofisico (estensibili naturalmente

(1) Fascicolo III, marzo 1948, di questa Rivista.

alle loro applicazioni originali), da « J.R. Basley jr. », del U.S. Geological Survey, sull'esperienza di circa 300.000 miglia di rilievo. Tra l'altro, ivi si nota che: « il magnetometro aerotrasportato non può essere usato dove le particolarità magnetiche diagnostiche sono di lieve entità, o complesse, o di origine prossima alla superficie, purchè le anomalie piccole o poco profonde si attenuano già a quote moderate e si confondono al punto da perdere il loro carattere diagnostico ». Il che permette di intuire le difficoltà che l'ingegnoso strumento può avere incontrato nell'uso a cui era stato preventivamente destinato, come è accennato nella nota finale al mio articolo.

M. Tenani

Studio di una ostruzione antitraffico.

Signor Direttore,

l'articolo del Generale Piumatti comparso sul supplemento tecnico della « Rivista Marittima » del mese di luglio u.s. mi sembra, pur nella sua esaurienza e completezza di dati, peccare di eccessiva semplicità.

Credo che quanto rilevato circa l'eterna efficienza dell'ormeggio non si possa applicare senza pericolo di errate deduzioni ad un mezzo contrapposto non alle immutabili forze della natura, ma alle modernissime tecniche delle operazioni di sbarco che utilizzano i più recenti mezzi bellici.

Il superare uno sbarramento del genere di quello proposto dall'Autore non sarebbe cosa difficile nè lunga per una moderna forza da sbarco: basterebbe eseguire un buon mitragliamento a bassa quota delle boe perchè il sistema intero fosse inghiottito dal mare e, se pure questo mitragliamento non fosse possibile (e non si vede come, essendo il dominio dell'aria nella zona di sbarco presupposto indispensabile per la riuscita di ogni operazione anfibia), un mezzo navale da sbarco rimuoverebbe facilmente l'ostacolo con il fuoco delle armi di bordo (mitragliere, cannoni di piccolo calibro e razziere) prima ancora di giungere a contatto della catena galleggiante. L'accorgimento proposto di boe subacquee situate però a quota che non superi il prevedibile pescaggio dei mezzi da sbarco non sembra nemmeno sufficiente perchè, o la quota è minima, ed allora le boe sono soggette alle offese di cui sopra, o la quota è discreta, ed allora l'ostruzione non è adatta ad ostacolare il traffico dei mezzi da sbarco che sono notoriamente di limitatissimo pescaggio.

La scarsa efficienza dell'ostruzione non è affatto compensata (e il concetto sarebbe errato) dalla economicità dei mezzi in quanto, invece, di realizzare tale tipo di ostruzioni risulterebbe sempre molto dispendioso superando forse la spesa occorrente ad una moderna difesa.

Quali le *moderne difese?*

Non intendo assolutamente diffondermi su idee già molto note: mi limiterò a una breve elencazione:

— Difesa delle spiaggie minacciate con sbarramenti antisbarco p.e. sul tipo di quelli che i tedeschi disseminarono lungo il litorale da Ancona a Grado. Tali sbarramenti sono composti di armi costituite da cassoni in cemento pieni di tritolo portanti un « trespolo » affiorante: l'urto di un natante contro il palo centrale del trespolo provoca lo scoppio della rilevante quantità di esplosivo.

— Difesa dei porti e delle rade con mine magneto-acustiche, magnetiche, magnetiche a pressione munite di tutti i normali dispositivi antidraganti (efficacissimi specie contro un rapido dragaggio) e completate con un sistema di attivazione a comando. Tale sistema, usato dai tedeschi per la difesa del porto di Genova, consiste in un interruttore situato nel congegno di accensione della mina e comandato a mezzo di fili conduttori da una centralina posta a terra e permette l'attivazione a comando e di conseguenza il transito dei propri mezzi.

— Difesa degli accessi ai porti e di tratti prospicienti i punti minacciati a mezzo di sbarramenti di mine ormeggiate con accensione ad antenna superiore ed inferiore, con cavi di strappo antidraganti e tutti i molteplici accorgimenti usati da anglo-americani e tedeschi contro il dragaggio e che sono senz'altro efficaci contro un dragaggio operativo.

Questo per quanto riguarda la difesa contro una eventuale azione di sbarco.

Pretendere poi che l'ostruzione proposta dal Generale Piumatti possa essere di qualche utilità contro gli attacchi dei mezzi insidiosi ai porti mi sembra veramente un po' eccessivo!

Ci vogliono reti di acciaio solidissime, ben emergenti dall'acqua, prolungate fino a formare un imbando notevole e di notevole peso sul fondo, quando questo non superi una certa profondità, e munite di tanti altri accorgimenti per avere non certo la sicurezza, ma una certa difesa contro i moderni mezzi d'assalto.

E queste reti debbono ssere integrate da sistemi di scoperta a raggi infrarossi, a mezzo di idrofoni, di ecogoniometri e radar che tuttora sono tenuti riservati dalle Marine che ne studiano o ne hanno studiato l'applicazione.

Quanto all'applicazione di torpedini agganciate all'ostruzione a catena, ritengo si avrebbero a lamentare i notevoli inconvenienti già noti per l'esperienza di due guerre nell'uso delle « de Quillac », quando un moderno impianto di mine magnetiche con attivazione controllata raggiunge lo stesso scopo (meglio, è più efficace per la quantità di esplosivo contenuta e per la posizione dello scoppio che avviene *sotto* la carena delle navi) senza inconvenienti e con minore dispendio di energie (apertura e chiusura dell'ostruzione sempre lunga e fastidiosa che richiede un mezzo a motore non sempre modesto e personale di manovra).

Queste poche osservazioni non hanno certo pretesa di aver esposto esaurientemente un argomento alla trattazione completa del quale occorrerebbero ben altro spazio e ben altra competenza che la mia modestissima, ma spero di aver potuto inquadrare un problema e aver chiarito come simili *semplici* mezzi siano dannosi perchè la loro adozione potrebbe fare riposare su una sicurezza inesistente di fronte ai nuovi mezzi ed anche, purtroppo, molto dispendiosi...... anche se ripartiti in vari bilanci.

GIUSEPPE MONETI
Sottotenente di Vascello

BIBLIOGRAFIA

Jane's Fighting Ships 1947-48. Sampson Low, Marston e Co. Ltd., London. July 1948.

Il numero di quest'anno del « Jane's Fighting Ships » segna il cinquantenario di quello che si può ben considerare come il massimo tra gli annuari navali, ed è quindi fonte di giusto compiacimento per i suoi compilatori.

Anche in questa edizione l'opera si presenta ricca di novità interessanti.

Il volume si apre con un accurato disegno ed una bella fotografia (1) del *Yamato.* Dalla successiva prefazione e dalle « addende », stralciamo alcune notizie di particolare interesse.

La flotta nipponica è sul punto di risorgere. Sarà infatti concesso al Giappone di tenere 10.000 uomini e 50.000 tonnellate di navi, destinate a scopi di polizia e limitate dalla clausola che nessuna unità (125 in tutto) potrà oltrepassare le 1.500 tonnellate ed i 15 nodi. Forza molto ridotta, dunque, ma che può benissimo rappresentare il nucleo di una nuova Marina: basta ricordare in proposito la rinascita di quella tedesca dopo il periodo durante il quale (sulla carta) furono osservate le restrizioni del Trattato di Versailles.

Continua il trasferimento del « surplus » di unità inglesi ed americane alle potenze minori, alcune delle quali risultano così notevolmente accresciute.

Per quanto riguarda le unità italiane, Inghilterra e Stati Uniti hanno già rinunciato alla loro quota. La Francia ne ha chiesto solo una parte. E' presumibile che Grecia, Russia, Jugoslavia ed Albania reclameranno la quota loro assegnata, ma la situazione viene complicata dal fatto che la Russia ha obbligo di restituire alle potenze Anglo-Sassoni le navi che le furono imprestate negli ultimi anni.

(1) La stessa pubblicata a pag. 40 del n. 7 (luglio 1948) della « **Rivista Marittima** ».

Una ricognizione delle residue unità giapponesi aveva mostrato che molte di queste non erano in condizioni di tenere il mare. Furono quindi demolite, mentre le rimanenti vennero divise fra Inghilterra, Stati Uniti, Cina e Russia. Le prime due marine hanno utilizzato queste navi solo come bersagli d'artiglieria o per esperimenti con siluri e bombe. Si ritiene invece che Cina e Russia riarmeranno le unità loro destinate, benchè manchino ancora notizie in merito ai nuovi nomi.

Per quanto riguarda la Marina inglese appaiono di notevole interesse le fotografie dei *Crossbow, Scorpion* e *Battleaxe,* che sono certamente i cacciatorpediniere di aspetto più bizzarro sinora costruiti. La sistemazione del fumaiolo prodiero entro il traliccio dell'albero, per quanto ingegnosa, non sembra però abbia incontrato molto favore a bordo.

Nelson, Rodney, Renown e le sei unità delle classi « Royal Sovereign » e « Queen Elizabeth » sono state radiate. Raramente un così poderoso gruppo di navi da battaglia è scomparso in un colpo solo.

Due nuove portaerei (*Ark Royal* ed *Eagle*) sono state completate nell'anno, ed una terza (*Bulwark*) varata. La *Magnificent* è stata data in prestito alla Marina canadese e la *Sydney* (ex *Terrible*) è in corso di armamento per conto dell'Australia. *Nairana* e *Vindex,* le due penultime portaerei di scorta sopravvissute, sono state restituite alla marina mercantile: di tale tipo non rimane più in linea che la *Campania.*

Molti incrociatori sono stati demoliti o radiati, e fra questi figurano *Scylla, Aurora, Berwick,* e *Suffolk,* mentre l'*Achilles* è passato a far parte della Marina indiana col nome di *Delhi* assieme a tre cc.tt. della classe « R. ». Nuovi salassi hanno avuto luogo fra le liste del naviglio sottile e dei sommergibili. Anche alcune marine dei Dominions hanno ridotto il numero delle flottiglie di scorta, mentre la Nuova Zelanda ha invece acquistato dalla Royal Navy sei fregate della classe « Loch » e una nave idrografica.

La Marina del Pakistan compare per la prima volta.

Notizie soddisfacenti nel campo delle turbine a gas. Due serie di prove con tipi « Gatric » sulla *M.G.B.* 2009 hanno fornito elementi preziosi, di notevole ausilio per gli ulteriori esperimenti che dovranno aver luogo con la *Grey Goose* e, successivamente, su di una fregata con turbine di altro disegno. E' questa la prima volta che si esperimentano motori di tal genere per installazioni marine, ed il competente Dipartimento dell'Ammiragliato merita un ampio riconoscimento per quanto ha intrapreso in questo settore.

Come si attendeva gli Stati Uniti hanno radiato le nn.bb. *Idaho* e *New Mexico.* Pare abbandonata l'idea di armare con razzi la n.b. *Kentucky*

e l'i.b. *Hawai*: le due unità rimangono tuttora incomplete. In agosto sono stati ripresi dei lavori sulla *Kentucky*, ma sembra unicamente allo scopo di liberare il bacino in cui veniva costruita.

La p.a. da combattimento *Oriskany*, di prossima ultimazione, ha subito importanti modifiche intese a permettere l'impiego di aerei pesanti, presumibilmente con propulsione a getto. Due unità similari già costruite, *Essex* e *Wasp*, eseguiranno analoghi lavori. E' stata infine autorizzata la costruzione di un'altra nave, che sarà probabilmente chiamata *United States*, avrà una potenza di 280.000 HP, 33 nodi e dislocherà 65.000 tonnellate, superando così anche la famosa *Shinano* giapponese di 59.000 tonn. Essa potrà portare aerei di eccezionale grandezza e autonomia, fra i quali 24 bombardieri da 50 tonn., probabilmente con propulsione a getto e raggio d'azione 1.700 miglia. Non vi è dubbio che sarà pure adattata per lanciare missili radio guidati. Il ponte, largo 58 m., potrà essere portato a 72 mediante piani retrattili.

Altra novità degli americani è uno speciale disegno di nave antisommergibile (tipo « Norfolk », due unità previste, 5.500÷7.000 tonn.) che appare come un incrociatore molto veloce, dal profilo simile al tipo « San Diego ».

Sono stati ordinati quattro cc.tt. e tre sommergibili, tutti particolarmente studiati per il servizio antisom. Per tale compito saranno anche adattate in modo particolare la *Bataan* ed un'altra p.a. leggera. Dodici cc.tt. delle classi meno recenti (*Conway*, ecc.) saranno modificati per servizio di scorta. Sono in costruzione quattro sommergibili da 2.000 tonnellate tipo « Tang » ed altri nove risultano autorizzati. E' pure previsto l'adattamento per il servizio nell'Artico di un certo numero di cc.tt., sommergibili e navi ausiliarie.

Dopo aver subito un arresto nella costruzione l'incrociatore *Northampton*, della classe « Oregon City », è stato modificato in maniera da servire come nave ammiraglia di « Task Force ». I vecchi *Portland*, *Augusta*, *Chester* e *Louisville* sono stati venduti per demolizione mentre *St. Louis*, *Boise*, *Nashville* e *Phoenix* risultano depennati dall'elenco effettivo in vista di un loro trasferimento ad alcune marine sud-americane, trasferimento che non ha però ancora ottenuto la sanzione del Congresso e che in ogni caso non appare prossimo. Numerose piccole unità sono state poi distribuite ad altre nazioni.

I redattori hanno potuto raccogliere un'eccezionale quantità di fresche informazioni e fotografie delle Flotta Sovietica. La sua forza è indubbiamente aumentata, ma le unità ex nemiche aggiunte appartengono a tipi diversi. Alcuni relitti, che non sembravano valere il costo e la fatica del ricupero, sono stati egualmente risuscitati, verosimilmente

in base al principio che non dev'essere sciupato nulla di quanto può risultare utilizzabile. Le nuove costruzioni, a parte il completamento di due incrociatori per l'Estremo Oriente e di alcuni cc.tt., consistono principalmente in sommergibili. Si ritiene ve ne siano più di 250 in servizio e che altri cento si trovino in costruzione. Appare da ciò evidente che, a similitudine della Germania, la Russia conta sui sommergibili come arma navale.

Compatibilmente con le disponibilità finanziarie la Francia sta riorganizzando la sua flotta in base all'esperienza della guerra. Questo « handicap » ha sinora impedito l'impostazione della nuova p.a. ed obbligato a sospendere ancora una volta la costruzione dell'incrociatore *De Grasse*. La vecchia n.b. *Lorraine* e l'ex p.a. *Bearn* sono state relegate nei servizi portuali mentre il naviglio minore si è arricchito di una torpediniera e quattro sommergibili ex germanici.

Nessuna novità sensazionale si è verificata durante l'anno in corso nelle altre marine d'Europa. L'Olanda ha acquistato dall'Inghilterra una p.a. leggera ed un c.t. ed ha ottenuto il prestito di due sommergibili classe « T ». Gli Stati Uniti hanno ceduto alla Grecia sei motocannoniere nonchè alcune navi ausiliarie, alla Turchia quattro sommergibili ed alcuni spazzamine (questa nazione intenderebbe acquistare anche due incrociatori, alcuni cc.tt. e quattro fregate). La Danimarca ha acquistato, sempre dagli Stati Uniti, due torpediniere ex tedesche ed altre unità minori. Lo « Storting » norvegese ha bocciato il progettato acquisto dell'incrociatore leggero *Arethusa*. Il Belgio ha ottenuto una fregata statunitense per servizio meteo. Bulgaria, Rumenia e Jugoslavia hanno ricevuto piccoli rinforzi di origine russa. La Svezia ha completato l'incrociatore *Göta Lejon* e due cc.tt. Causa difficoltà nel rifornimento di materiali la costruzione dei sei sommergibili e dei cc.tt. previsti dal programma spagnuolo procede lentamente. Il Portogallo ha acquistato sei navi pattuglia dagli Stati Uniti, tre sommergibili e due fregate dall''Ighilterra.

Il Cile spera di rimpiazzare il vecchio incrociatore *Chacabuco* acquistando il britannico *Ajax*. La Marina statunitense ha effettuato le seguenti vendite:

— una fregata ed alcune piccole unità al Perù;

— un veliero scuola al Brasile;

— quattro fregate all'Argentina;

— una fregata alla Colombia ed una all'Equador;

— quattro « cutters » guardacoste e un « landing ship » al Venezuela;

— quatto fregate e cinque unità di scorta tipo « PCE » al Messico;

— tre fregate, due navi pattuglia ed unità minori a Cuba, che ha contemporaneamente provveduto a radiare alcuni ferravecchi.

Con materiale ricevuto da varie fonti la Repubblica Dominicana ha costituito una forza navale composta da due cc.tt., due fregate, cinque corvette, tre navi pattuglia ed unità minori.

Anche la Marina cinese si è considerevolmente accresciuta: oltre ad aver ottenuto dall'Inghilterra l'incrociatore *Aurora* e il c.t. *Mendip*, rispettivamente ribattezzati *Chungking* e *Lin Fu*, si è aggregato il nostro ex posamine *Lepanto* (ora *Yen Ning*) ed ha avuto assegnati come quota parte della flotta giapponese, sette cc.tt., cinque « sloops », tredici corvette, cinque cannoniere, due posamine, due cacciasommergibili, tre trasporti e tre spazzamine.

A scopo di rinnovamento il Siam ha acquistato in Inghilterra due corvette, tre navi pattuglia e due spazzamine.

La prefazione conclude rivolgendo un ringraziamento ai principali collaboratori, fra i quali sono citati il Direttore della « Rivista Marittima » e l'Addetto Navale italiano, ed invitando coloro che notano errori, omissione o discrepanze, o hanno informazioni da fornire, a scrivere al redattore:

Mr. Francis E. Mc. Murtrie - C/O Messrs Sampson Low, Marston e Co. Ltd, 25 Gilbert Street, London W 1.

Alla prefazione segue un articolo che illustra dettagliatamente lo sviluppo della pubblicazione e la vita del suo autore.

Fred T. Jane, figlio di un Vicario del Devonshire, nacque a Richmond nel 1865.

Un John Jane dell'epoca Tudor aveva navigato col celebre Davis dall'Artico allo stretto di Magellano. Altri antenati si erano distinti sul mare. Uno di questi, capitano di vascello, era stato comandante del *Seahorse* durante la guerra 1739-48 ed uno, ammiraglio, aveva avuto il giovane Nelson ai suoi ordini. Diversi marinai figurano anche nella famiglia materna.

Fred T. dimostrò subito vivo interesse alle questioni navali. Da ragazzo aveva già ideato un ingegnoso sistema per simulare i movimenti di una squadra, ed impiegava per tale scopo fratelli e sorelle che faceva evoluire ai suoi ordini. Un metodo simile fa ora parte dei mezzi d'istruzione regolamentari nelle scuole segnali della Royal Navy.

In collegio impiantò un periodico di opposizione a quello ufficiale della scuola. Era un ottimo giuocatore di rugby e fu anche un abile studente in chimica, ma venne allontanato da tale ramo quando risultò che il suo principale scopo era quello di fabbricare esplosivi. Da tutto questo si comprende bene come fosse più popolare fra i compagni che non presso i maestri.

Bocciato agli esami di ammissione per l'Accademia Militare, Fred T. fu recisamente informato dal padre che doveva ormai formarsi una carriera per proprio conto, poichè vi erano ancora tre fratelli e due sorelle da sistemare. Venne così a Londra nel 1885 con l'intenzione di darsi al disegno ed al giornalismo, ma i primi anni furono assai duri.

Nell'estate del 1889 partecipò alle manovre come inviato del « Pictorial World ». Vi conobbe molte personalità e raccolse una prima, vasta messe di materiale. Dovette però dipingere una serie di pannelli per il quadrato, allo scopo di poter saldare un eccessivo conto di mensa, ma fu apprezzato, ed ebbe altre ordinazioni.

« Fred T. Jane divenne così presto una buona « firma », specie nel campo nautico. Aerei, televisioni ed altri sviluppi scientifici furono da lui previsti con varie illustrazioni, fra le quali una serie di schizzi dal titolo « Congetture sul futuro » comparsa sul « Pall Mall Magazine » nel 1894-5.

Nel 1895 debuttò come scrittore, con una storia fantastica sulla guerra futura, e divenne corrispondente navale del noto periodico « The Engineer ». Da quell'epoca i libri si moltiplicarono ed i suoi lavori di penna e pennello furono sempre più ricercati da giornali e riviste. Fra le opere più importanti notiamo « La fiamma violetta » (1899) in cui è descritta un'arma micidiale, precorrente la bomba atomica. « La Marina Russa » (1899); « La Marina Giapponese » (1904); « Eresie del potere marittimo » (1906) su tema di strategia navale, che fu molto criticato ma che conteneva previsioni ben fondate, come quelle relative alla possibilità, in guerre future, di affondare senza preavviso i mercantili o di attaccare le basi piuttosto che le navi.

Fred T. Jane figurò altresì tra i pionieri del motore, appoggiò i primi aviatori, fece ampia propaganda per la « Navy League » ed i Giovani Esploratori, si presentò come candidato indipendente nel collegio di Portsmouth (ove raccolse un buon numero di voti) e fu anche un celebre organizzatore di burle.

Allo scoppio della prima guerra mondiale chiese ripetutamente un incarico di servizio. Non avendolo ottenuto, si dedicò al reclutamento ed alla propaganda, pur continuando la sua multiforme opera tecnica. Completamente preso da tali attività trascurò la propria salute: morì sulla breccia, nel 1916, in seguito ad insufficienza cardiaca.

L'idea del « Fighting Ships » fu ispirata dal bombardamento di Alessandria dell'11 luglio 1882. In quei tempi le azioni navali erano rarissime ed il corrispondente interesse popolare molto intenso. Jane, allora diciassettenne, fece una serie di schizzi delle principali unità impegnate: quei disegni dovevano rappresentare l'origine della pubblicazione.

« Corazzate del Mondo » fu il titolo provvisorio dato alla raccolta nella quale, dopo la squadra di Alessandria, l'autore lavorò per illustrare tutte le unità da battaglia britanniche. Ma solo nel 1898 apparve la prima edizione di « All the World's Fighting Ships », titolo originale che nel 1905 doveva essere abbreviato in « Fighting Ships ».

Ogni nave di qualche valore bellico appariva disegnata in modo tale da « accentuare le sue caratteristiche più salienti » e lo schizzo era corredato da note relative ai dati essenziali. L'indice coi profili rappresentava un'importante novità. Vi erano anche varie pagine di piani col testo in inglese, francese, tedesco e italiano.

Il successo fu tale che dopo quattro mesi risultò necessario stampare un'altra edizione. D'allora in poi il volume uscì regolarmente ogni anno.

Nel 1899 comparve la prima fotografia, che si riferiva ad una torpediniera francese. L'anno successivo figuravano già quelle di tutte le principali navi. Anche il numero dei collaboratori aumentava: da notarsi fra questi il Comandante de Balincourt, fondatore dell'annuario francese « Flottes de Combat ».

Si arricchivano continuamente anche le notizie in merito a ogni nave. Nel 1901 furono apportate drastiche innovazioni consistenti nel disporre le unità di ogni nazione secondo la potenza, e non in base al numero dei fumaioli e degli alberi, nel dare la fotografia di ciascuna e nell'inserire vari articoli tecnici o di particolare interesse. Nel 1903 comparve così uno scritto del Generale del G. N. Vittorio Cuniberti (che già collaborava dall'anno precedente) intitolato « An Ideal Warship for the British Navy » che, con due anni di anticipo rispetto all'impostazione, prevedeva tutte le principali caratteristiche della futura *Dreadnought*.

Mai prima di allora Jane aveva così chiaramente raggiunto il sogno di fare del suo volume lo specchio del progresso navale!

Troppo lungo sarebbe riportare tutte le varianti e le migliorie continuamente studiate dall'autore. Occorre quindi limitarsi a citare qualcuna delle principali notizie.

Nel 1908 le unità vennero definitivamente suddivise per categorie ed ogni categoria fu ordinata secondo l'età.

Nel 1909 cominciarono a verificarsi difficoltà per avere le fotografie di navi da guerra, e furono i tedeschi a farle. Lo stesso anno Jane stampò

per la prima volta una pubblicazione sorella: « All the World's Airship, Aeroplanes and Dirigibles », oggi conosciuta come « Jane's All the World's Aircraft ».

La prima guerra mondiale causò molte difficoltà, ma non interruppe il ritmo del lavoro.

Alla morte di Jane le funzioni di redattore furono assunte da Mr. Maurice Prendergast al quale, alla fine della guerra, si associò il Dr. Oscar Parkes, il migliore fra i discepoli dello stesso Jane.

Nel 1922 le varie marine furono definitivamente disposte in ordine alfabetico, eccezion fatta per quella Britannica.

Nel 1923 Mr. Francis E. Mc. Murtrie fu invitato ad assumere l'incarico di redattore associato ed a curare il testo e la composizione del volume.

Nel 1924 fu compiuto un passo di significativa importanza còl disporre le portaerei prima degli incrociatori nell'ordine delle categorie.

Nel 1934 il dr. Parkes si ritirò e, da quel tempo, il libro è sempre stato diretto dall'attuale redattore, Mr. Mc. Murtrie.

Nel 1937, anno della quarantesima edizione, comparivano ancora 28 delle navi illustrate nella prima.

Durante la seconda guerra mondiale la censura fu meno « pignola » che non in quella 1914-18 ma si ebbero egualmente dei ritardi.

La prima parte comprende ancora un indice generale delle unità, che vi compaiono disposte per ordine alfabetico ed opportunamente accompagnate dalle iniziali della nazione corrispondente. Seguono due « addende » delle quali si è già fatto cenno, che contengono le ultime notizie pervenute.

Comincia poi la rassegna vera e propria delle flotte compiuta, come è prerogativa del « Jane's », con ricchezza di notizie, precisione di schizzi, nitidezza di fotografie.

Di notevole utilità, nella seconda pagina della « Flotta Inglese », un disegno di n.b. tipo « King George », con l'indicazione di 58 nomi relativi alle parti più importanti del profilo di una nave, nonchè delle abbreviazioni addottate.

Molto interessante un'elenco che indica, in corrispondenza del nome di ogni unità del Commonwealth, il numero delle consorelle che lo avevano precedentemente portato e l'anno di entrata in servizio della prima di queste. Il record numerico è detenuto a pari merito dallo « Sloop » australiano *Swan* di 1060 tonnellate varato nel 1936 e dalla corvetta britannica *Fly* di 1040 tonnellate varata nel 1942: 24 navi portarono tali nomi,

rispettivamente a partire dal 1420 al 1648. Il record di anzianità è detenuto dal c.t. britannico *Charity* di 1710 tonnellate varato nel 1944, terzo di tale nome a partire dal 1242.

Moltissime le altre notizie utili che compaiono un po' dappertutto, come la denominazione ufficiale delle varie categorie in cui sono suddivise le unità della Marina da guerra statunitense ed i criteri seguiti nell'assegnazione dei nomi alle singole navi. Si notano anche naturalmente alcune piccole imperfezioni. Tralasciando l'esame dei dati particolari, che appartiene ad un altro genere di revisione, si nota per esempio (limitandoci alle cinque principali marine) che i totali delle unità costituenti le varie categorie di ogni flotta, molto utili per dare un'idea della forza complessiva, sono riportati solo per gli Stati Uniti, i dati relativi al bilancio solo per l'Inghilterra e per gli Stati Uniti, etc. Notiamo inoltre che figurano già come facenti parte delle marine Russa, Greca e Jugoslava le navi loro assegnate dal trattato, e che a tutt'oggi sono invece ancora in Italia.

Segue una breve ma interessante rassegna dei più importanti cambiamenti avvenuti sulle unità inglesi durante la guerra.

Abbiamo poi l'elenco alfabetico delle principali navi descritte dal « Fighting Ships » nei suoi cinquant'anni di vita. Accanto ad ogni nome sono segnati la nazionalità, la data del varo, la data e la causa (radiazione; perdita di tempo di pace; perdita in guerra) della scomparsa dal servizio. Seguono i profili, disposti per nazioni e per data. Questa rassegna, inserita per celebrare il cinquantenario, è di particolare interesse per gli storici. La Marina inglese comincia dalle corazzate a batteria *Warrior* e *Black Prince* del 1860, ancora dotate di attrezzatura velica. Proseguendo rapidamente notiamo il *Monarch* (1868), prima nave a torri, l'*Inflexible* (1876), prima vera nave da battaglia moderna, contemporanea ma inferiore al nostro *Duilio*. Continuando nella rassegna osserviamo il *Majestic* (1894), prototipo delle corazzate che dovevano dominare per due lustri, fino a Tsushima, ed attraverso i tipi « King Edward » e « Nelson » arriviamo alla *Dreadnought* (1906) che, preconizzata come si è già detto dal nostro Cuniberti, e confermata dagli ammaestramenti della stessa Tsushima, doveva dar inizio alla serie di colossi culminati con la *Vanguard* del 1944.

Tralasciando le altre marine, ci piace vedere come la nostra cominci con la *Formidable* (1861) che, comandata da Simone di Saint Bon, lottò eroicamente contro le batterie di Porto San Giorgio a Lissa. Rivediamo con orgoglio il *Duilio* (1876), dovuto al genio di Benedetto Brin, l'*Italia* (1880) e la *Sardegna* (1888), precorritrici dei moderni incrociatori da battaglia, la *Dante* (1910) prima delle nostre « dreadnoughts ».

Attraverso questi profili è anche possibile seguire le successive trasformazioni di alcune unità. Notevoli fra queste quelle dei nostri *Cavour* e *Doria*, che sono certo le più geniali e complete. Notevoli però anche quelle occorse alle navi da battaglia giapponesi *Hiuga e Ise*, delle quali appaiono tre disegni corrispondenti all'epoca del varo (1916), alla prima grande modifica (1937) ed infine alla trasformazione subìta durante la guerra, in esito alla quale furono tolte due delle sei torri binate da 356, per sostituirle con un ponte di volo corrente sino all'estrema poppa.

Alcune pagine (che comprendono una interessantissima foto presa durante la battaglia di Leyte) sono dedicate a « the biggest warship ever built »: le corazzate *Yamato*, *Musashi*, la portaerei *Shinano*, ed alla loro storia.

Abbiamo poi un sommario (suddiviso per cantieri) delle costruzioni di guerra inglese, ed alcuni elenchi secondari: lista dei nomi originali dei cc.tt. della classe « Hunt », lista delle unità inglesi e delle potenze associate completate dopo il 1939 e perdute durante la seconda guerra mondiale.

Segue un elenco supplementare delle perdite subite in guerra dalle varie marine, elenco che, unito a quelli già pubblicati nel 1944-45 e 1946-47 rappresenta quanto di meglio è stato finora possibile sapere in merito a tale materia. Le perdite nipponiche sono state aggiornate e corrette in base ai dati ultimamente forniti dagli archivi locali e comparsi nella « Japanese Naval and Merchant Shipping Losses » pubblicata dall'U. S. Joint Army Navy Assessment Committee. Per motivi di spazio non è stato possibile fornire una lista riepilogativa di tutte le perdite, nè appare adottabile il suggerimento di pubblicare detta lista separatamente, a meno che non sia garantito un lungo elenco di acquirenti.

Il volume termina con due tabelle dimostranti la suddivisione fra i vincitori del gruppo di unità italiane prescelte dal trattato di pace e di quelle costituenti la flotta del Giappone all'atto della resa. Ci spiace notare che in entrambe figura la denominazione « surrendered ships » che, giusta per quanto riguarda le navi giapponesi, non è invece appropriata per le nostre.

La rassegna può essere conclusa citando una frase dello stesso Jane: « Senza l'aiuto dei suoi numerosi collaboratori, il libro non avrebbe mai potuto essere impiantato, nè sarebbe stato capace di superare il primitivo stato di crisalide ». Riprendendo l'affermazione del Maestro, chi ne prosegue oggi l'opera è sicuro che, fino a quando i corrispondenti di tutte le nazioni saranno pronti a fornire una grande messe di dati, il « Fighting Ships » continuerà ad essere la più aggiornata guida delle flotte del Mondo.

G. B.

BERNARD BRODIE: *La strategia marittima e la sua applicazione nella guerra 1939-45*. III edizione tradotta in francese dal C. C. André Cogniet. Ed. Payot, Paris. 1947.

Nella prima edizione di questo libro, sotto il titolo, era scritto: « Per le persone non al corrente delle cose del mare ». Successivamente l'autore, che col suo libro « ha grandemente influenzato le opinioni degli ufficiali della Marina americana », è stato consigliato di togliere questa dedica ai profani di arte militare marittima.

Il libro, pur non dicendo nulla che non sia sostanzialmente noto ai lettori di questa Rivista, è d'interessante e proficua lettura perchè contiene una chiarissima esposizione dei principi della strategia marittima e con abbondanti riferimenti all'ultima guerra mondiale, dimostra che essi non sono affatto variati. Soltanto i mezzi per combattere sul mare sono variati influenzando profondamente soltanto i *metodi tattici* e imponendo *modificazioni applicative* dei principi strategici. In modo speciale mette bene in evidenza come le grandi navi corazzate abbiano dimostrato di costituire sempre la spina dorsale del potere aeromarittimo, perchè hanno il più alto grado *di resistenza alle offese*, e come le navi portaerei siano indispensabili per assicurare la tempestività dell'intervento aereo e la conquista del predominio aereo *locale* là dove interessi ottenerlo. Ma le navi portaerei, data la loro vulnerabilità, non potrebbero operare senza l'appoggio di complessi navali aventi le corazzate come elemento costitutivo fondamentale e dotati di poderoso armamento contraereo. Queste le idee centrali della trattazione.

Può valere la pena per noi italiani di citare in sintesi i numerosi riferimenti dell'autore alla guerra nel Mediterraneo.

« La guerra marittima nel Mediterraneo — osserva l'autore — è stata eccezionale sotto molti punti di vista. Non è raro trovare un teatro di guerra in cui nessuno dei due avversari ha il dominio del mare, ma l''aspetto singolare della lotta mediterranea è rappresentato dal fatto che entrambi i contendenti sono riusciti a mantenere le loro comunicazioni, sebbene in modo precario, su percorsi che s'incrociavano tra loro. Ben inteso, le linee di comunicazione britanniche erano molto meno frequentate di quelle dell'Asse, ma ciò dipendeva dal maggior loro sviluppo in zone di contrasto e dalla possibilità per gli Inglesi di servirsi della rotta del Capo di Buona Speranza ». Le due Squadre di Gibilterra e di Alessandria, se potevano isolare l'Italia dal resto del mondo, non potevano mantenere il controllo del Mediterraneo Centrale, che « fu aspramente loro disputato » fino allo sbarco alleato prima in Algeria e poi in Sicilia. Anche quando la flotta inglese ebbe una temporanea netta superiorità su quella italiana dopo l'attacco notturno silurante contro la base di

Taranto, non potè profittarne per l'impossibilità di servirsi di Malta come base di operazione, essendo Malta troppo esposta agli attacchi aerei dell'Asse.

D'altra parte, se l'aviazione si rivelò atta a rendere troppo rischiosa la permanenza d'importanti forze navali in determinate basi (come Malta), l'esame degli avvenimenti prova che, se essa « si mostrò incapace di assicurare all'uno e all'altro degli avversari il vero dominio del mare, ha certamente impedito alle forze di superficie del rispettivo nemico di ciascuno di essi di conquistare tale dominio ». Una riprova di questa asserzione si è avuta fra il 13 e il 15 giugno 1942 quando « il convoglio britannico in rotta da Gibilterra verso est giunse a Malta, benchè decimato sia nei trasporti sia nel naviglio di scorta, mentre quello proveniente da Alessandria dovette senz'altro rinunciare a proseguire di fronte a una Squadra italiana comprendente due corazzate cui gli inglesi non avevano unità similari da contrapporre..... Tuttavia, la Squadra italiana fu a sua volta attaccata da aerei britannici e americani e dovette ritirarsi », avendo subito la perdita di un incrociatore pesante e i danni per siluramento di una corazzata. Le perdite britanniche in quella occasione furono di un incrociatore leggero e di cinque cc.tt. oltre ad altre unità avariate.

Nel Mediterraneo gli inglesi ebbero sugli italiani il vantaggio di poter meglio controllare il mare dall'alto, perchè possedevano navi portaerei, mentre l'Italia ne era sprovvista « non perchè gli italiani non avessero fiducia nell'aviazione, ma piuttosto perchè ne avevano troppa. Gli aviatori italiani si burlavano delle portaerei ritenendole eccessivamente sensibili agli attacchi aerei, atteggiamento questo molto comune in tutti i paesi troppo fidenti nell'arma aerea, non esclusi gli Stati Uniti. Ma anche nel ristretto Mediterraneo la mancanza di portaerei si è rivelata come una grave deficienza per l'Italia nella sua lotta contro l'Inghilterra, specialmente prima dell'occupazione di Creta da parte dell'Asse (1). I velivoli basati su aeroporti terrestri, che erano preferiti dagli estremisti dell'aria, avevano *nient'altro* che il difetto di non trovarsi mai dove sarebbero stati utili nei momenti in cui se ne sentiva la necessità ».

Come commento generale alle operazioni mediterranee il Brodie osserva obbiettivamente che « dall'epoca della perdita del *Southampton* (gennaio 1941) e delle avarie della portaerei *Illustrious* fino al momento delle grandi offensive nell'Africa Settentrionale (alla fine del 1942), gli Alleati dovevano aspettarsi di subire fortissime perdite di navi tutte le volte che avessero tentato di far passare un convoglio attraverso il Mediterraneo ».

(1) Accennando altrove a questa operazione l'Autore dice che i bombardieri in picchiata tedeschi affondarono quattro incrociatori e sei cacciatorpediniere inglesi.

Particolari rilievi dello scrittore americano, che vale la pena di citare, ci sembrano essere i seguenti:

« ..... La marina da guerra italiana ha notoriamente sacrificato la protezione alla velocità ».

« ..... Vincolando nei mari settentrionali un buon numero di corazzate britanniche, i tedeschi hanno dato una magnifica occasione alla flotta italiana, ma essa l'ha completamente sciupata. Il solo belligerante che trasse reale vantaggio dall'esistenza delle navi da battaglia italiane e tedesche, è stato il Giappone ».

« ..... Dopo l'armistizio italiano del 1943 è stato rivelato che la flotta italiana è stata fortemente ostacolata nei suoi movimenti dalla parsimonia con cui la Germania la forniva di combustibile. Vien fatto di chiedersi se la flotta non agiva perchè i tedeschi non le davano il combustibile oppure se i tedeschi non glielo davano perchè essa non mostrava intenzione di agire ».

« ..... La Marina francese aveva (giugno 1940) lasciato l'alleato britannico, e la Marina italiana era entrata in guerra come nemica, una nemica non troppo terribile ma tuttavia disturbatrice ».

Queste considerazioni, non tutte obbiettive, non possono confutarsi nè discutersi nei brevi limiti di una recensione. E' presumibile che l'A. sia stato influenzato dalle notizie che della lotta mediterranea gli erano giunte attraverso la propaganda di guerra e delle quali sole forse disponeva. Ma è utile che in Italia si sappia ciò che si pensa di noi, perchè ce ne derivano indicazioni su quel che bisogna particolarmente chiarire, affinchè il mondo possa formarsi un giudizio obiettivo delle difficoltà superate, dei rischi affrontati e delle limitazioni subite dalla nostra Marina nella seconda guerra mondiale.

G. F.

CAMILLE ROUGERON: *La prochaine guerre*. Ediz. Berger-Levrault, Paris.

Il libro contiene molte idee nuove sui problemi tecnici della guerra futura e sulla condotta delle operazioni.

In merito ai problemi tecnici, l'autore studia dettagliatamente le trasformazioni dei metodi di guerra terrestre per effetto dell'impiego dei razzi: l'autopropulsione e, soprattutto, la semi-autopropulsione (la quale alla precisione del cannone unisce la leggerezza del razzo) consentiranno l'armamento individuale e collettivo della fanteria completamente « aero-portata » e con una potenza di fuoco tale da fare a meno dell'ap-

poggio delle altre armi; il bombardamento a grande distanza con V 2 di gittata aumentata, radio-guidati o auto-guidati sarà uno dei compiti principali dell'artiglieria: a questo riguardo l'autore dà dei suggerimenti tecnici di alto interesse che mirano all'abolizione dei meccanismi per la messa in pressione delle camere di combustione, messa in pressione che potrebbe essere ottenuta mediante l'inerzia del movimento accelerato.

Nella parte dedicata alla guerra navale, l'autore si occupa principalmente della scelta del materiale più idoneo a resistere alle bombe atomiche; a questo proposito egli prevede che, dato il costo delle bombe atomiche, esse non potranno essere lanciate contro piccole unità, ma che, nonostante ciò, queste ultime devono essere pure corazzate per poter resistere alle ondate e alle schegge delle atomiche lanciate contro le unità importanti vicine. Uno studio approfondito del sommergibile da trasporto porta a concludere l'autore che sarà molto maggiormente impiegato in avvenire e perfino che esso presenterà vantaggi economici sui trasporti di superficie limitatamente a particolari prodotti (nafta, ecc.).

Per quanto riguarda il materiale aereo, il turbo-reattore consentirà al più, ai caccia ed ai bombardieri, velocità prossime, ma sempre inferiori alla velocità del suono; esso è perciò giudicato inutile sia per i caccia che non potranno raggiungere i bombardieri, sia per i bombardieri che saranno inermi contro i missili-razzo tipo « Wasserfall ».

Il Rougeron, pur non negando l'importanza della guerra atomica, ne dà una maggiore a quella biologica, e ancor più alla guerra meteorologica. In merito alla guerra biologica, egli prevede un forte impiego delle specie più nocive del regno animale e vegetale, e specialmente degli insetti, la cui disseminazione sul globo potrebbe condurre rapidamente le popolazioni alla fame; afferma inoltre che questa forma di guerra a differenza di quella battereologica diretta contro l'uomo presenta forti difficoltà per essere contrastata.. La pioggia artificiale, ottenuta spargendo nevi carboniche (neige carbonique), vaporizzando ioduro d'argento e anche annaffiando con acqua ordinaria, renderebbe possibile l'inondazione di parti di territorio nemico o l'inaridimento di altre: i risultati di tale forma di guerra sarebbero particolarmente pericolosi per l'Europa Orientale.

Per quanto riguarda la condotta delle operazioni il Rougeron dà notevole importanza alla fortificazione: nelle sue previsioni la guerra di sbarchi cederebbe il posto, nella guerra futura, ad un'epoca in cui, sostituita definitivamente la nave con l'aereo, la vulnerabilità di un territorio si estenderà all'intera sua superficie e non più alle frontiere; invece che su linee fortificate la manovra delle armate sarà effettuata su una rete di piazzeforti distribuita su tutto il territorio e che costituirebbe

il miglior sostegno per una situazione difensiva ed il solo metodo da opporre ad una lotta partigiana in grande stile. Questo principio della piazzaforte, creata o conquistata mediante operazioni eseguite con truppe aereo-portate, vale anche per le situazioni offensive.

Il libro termina con un capitolo di conclusione in cui vengono esaminate le possibilità che « i due grandi » (Russia e America) hanno di imporsi l'uno all'altro, la forma di guerra più favorevole a ciascuno di essi; in questo capitolo riferendosi alle forze armate sovietiche il Rougeron presenta un quadro della loro potenza decisamente favorevole alla tecnica sovietica ed ai suoi metodi di produzione: secondo l'Autore gli alti comandi russi avrebbero sempre saputo dosare i programmi di materiale, artiglieria, carri armati e aeroplani, con molto giudizio, e cioè nel modo più conveniente alle operazioni da compiere e al tempo stesso più facilmente realizzabile dalle loro industrie. Quest'opinione dell'Autore, che il recensore francese definisce originale, è appoggiata da numerosi esempi, tra i quali il seguente: mentre gli americani avevano profuso nei carri armati Sherman (antiquati già dalla fine del 1941) tutte le risorse tecniche fornite dalla loro modernissima industria automobilistica, i metodi modesti dell'industria automobilistica russa venivano applicati a progetti di carri armati come quelli del KV-1 o dello Stalin che sono risultati superiori anche ai carri armati tedeschi contemporanei.

ALBERT KAMMERER: *La tragedie de Mers-el-Kebir.* Ediz. Medicis, Paris Rue de Rome, 5.

Lo scopo di questo succinto volumetto di Albert Kammerer, Ambasciatore di Francia, è di mettere a fuoco le vicende che provocarono ed accompagnarono l'azione di Mers-el-Kebir, il 3 luglio 1940. Azione che non può essere in alcun modo definita combattimento chè in sostanza tutto si ridusse ad un tiro al bersaglio della squadra inglese contro le navi francesi ormeggiate nella baia di Mers-el-Kebir, nei pressi di Orano. E l'A. pone a commento del suo titolo la significativa frase: « Le origini, la storia ed i responsabili d'uno degli avvenimenti più drammatici e più dolorosi della guerra ».

Riassumiamo dal libro del Kammerer l'andamento del fatto d'armi.

Alle ore 7 circa del 3 luglio 1940, l'ammiraglio britannico Sommerville faceva pervenire al comandante in capo francese ammiraglio Gensoul, una nota che, nella sua parte saliente, diceva testualmente: « ... il Governo di S.M. mi ha ordinato di domandare alla flotta francese dislocata attualmente a Mers-el-Kebir e ad Orano di attenersi ad una delle seguenti alternative:

a) unirsi a noi per continuare a combattere per la vittoria contro i tedeschi e gli italiani;

b) salpare con equipaggi ridotti sotto il nostro controllo per un porto britannico. L'equipaggio ridotto sarà rimpatriato al più presto possibile. Se l'una o l'altra di queste alternative sarà adottata da voi, noi restituiremo le vostre navi alla Francia alla fine della guerra o ne pagheremo il compenso se nel frattempo saranno danneggiate;

c) alternativamente, se voi vi sentite impegnati a far si che le vostre navi non siano impiegate contro i tedeschi o contro gli italiani, perchè ciò potrebbe rompere l'armistizio, allora conducetele con equipaggi ridotti verso un porto francese delle Indie Occidentali, per esempio, la Martinica, dove potranno essere disarmate a nostra soddisfazione, o forse confidate agli Stati Uniti e restare in sicurezza fino alla fine della guerra, gli equipaggi essendo rimpatriati.

Se voi rifiutate queste offerte è con molto rincrescimento che io devo chiedervi di affondare le vostre navi entro *sei ore*. Finalmente, non ottemperando voi a quanto sopra, ho l'ordine dal Governo di S.M. d'impiegare la forza per impedire che le vostre navi possano cadere in mani tedesche o italiane ».

Ad appoggiare la sua nota con convincenti elementi di forza, l'ammiraglio Sommerville s'era dislocato al largo delle acque algerine con le corazzate *Hood* (nave ammiraglia) *Resolution*, *Valiant*, con la n.p.a. *Ark Royal*, con due incrociatori e cinque cc. tt.

Al ricevere del grave ultimatum inglese, eufemisticamente definito « pro-memoria » dal suo compilatore, l'amm. Gensoul chiedeva istruzioni al suo governo (tuttora in fase d'assestamento a Vichy) e cercava di intavolare trattative con gli emissari dell'amm. Sommerville. Tali trattative si protrassero a lungo perchè Gensoul non ritenne di poter aderire alle richieste britanniche e tutto quel che si sentì d'offrire, in difetto di quelle istruzioni chieste e non ancora ricevute dal governo francese e, per esso, dall'amm. Darlan, capo della flotta e ministro della Marina, tutto quel che Gensoul, dicevo, arrivò a concedere fu che « egli era pronto a disarmare le sue navi a Mers-el-Kebir ». Era in sostanza quanto già prescriveva l'armistizio franco-italo-tedesco del 21 giugno, ma l'ammiraglio Sommerville non credette d'accedere a tale offerta: nel primo pomeriggio fece posare da un aereo alcune mine magnetiche nell'imboccatura della rada ed alle 17,56 aprì il fuoco con i grossi calibri delle sue corazzate.

A Mers-el-Kebir erano ancorate, con alcuni cc. tt., le corazzate *Dunkerque*, *Strasbourg*, *Bretagne*, *Provence*. Di esse lo *Strasbourg* riuscì con brillante manovra (che il K. definisce, *regrettable*) a salpare ed a raggiungere Tolone, il *Dunkerque* fu immobilizzato, il *Bretagne* si capo-

volse, la *Provence*, nonostante una grossa falla, restò a galla, ma ridotta in condizioni assai cattive. Il fuoco inglese durò in tutto non più di quindici minuti ma causò alla Francia, oltre i danni materiali sopradetti, la perdita di circa 1.400 uomini. Scrive il K.: « Non fu un combattimento. Fu una operazione senza gloria per l'attaccante ».

L'indomani, nuova azione britannica contro Mers-el-Kebir, effettuata stavolta da aerei che bombardano ancora il *Dunkerque* e, secondo un comunicato francese riportato dal Kammerer, « ... hanno mitragliato i ponti della nave e le imbarcazioni di salvataggio... uccidendo o ferendo più di 200 marinai... ».

L'operazione costò in tutto agli inglesi la perdita di due aeroplani.

Questi i fatti di Mers-el-Kebir nella loro cruda realtà e la prima domanda che affiora spontanea alla mente di chiunque ne esamini lo svolgimento è: — Ma era assolutamente imperiosamente necessaria una tale operazione bellica? Non poteva essere evitato in qualche modo il massacro delle molte centinaia d'ignari marinai che lasciarono la vita a bordo delle navi di Mers-el-Kebir?

Il K. non pone la domanda esplicitamente, ma è ad essa che risponde senza dubbio quando riporta il testo delle dichiarazioni fatte in proposito da Churchill ai Comuni, e quando pesa le responsabilità dei due ammiragli che furono contrapposti l'uno all'altro il 3 luglio 1940 lungo le coste dell'Algeria, e, principalmente, quando fà carico a Gensoul d'essersi supinamente attenuto ad ordini che egli non avrebbe dovuto neanche chiedere. « Niente — dice il K. — può fare assolvere Gensoul d'aver rigettata una proposta la cui accettazione faceva sfuggire... alcune belle navi all'applicazione dell'armistizio e le sottraeva ad una tentazione della Germania... Egli poteva, *senza riferirne*, concludere un *cartello navale* sotto la sua sola responsabilità ». Appare chiaro che l'A. avrebbe visto molto favorevolmente una soluzione del problema che rappresentasse infrazione delle clausole armistiziali e che legasse le unità navali francesi alla flotta britannica per una comune continuazione della lotta. Soluzione che oggi, ed anche nel 1944, quando il K. scriveva le sue note (furono allora pubblicate su La France Intèrieure, organo della resistenza) può anche apparire seducentemente logica, ma che nel luglio 1940, in un momento in cui le armate di Hitler pareva stessero per travolgere l'intiera Europa e fossero alla vigilia di sferrare un colpo mortale allo stesso Impero inglese, non poteva non esser piena di preoccupanti incognite. Soluzione comunque che mai poteva essere adottata da un soldato che non aveva alcuna responsabilità politica, da un individuo al quale la Nazione aveva, si, affidati uomini e navi, ma che, non per questo, era autorizzato a compiere un gesto dal quale sarebbero potute scaturire le più gravi conseguenze. Noi non possiamo dimenticare che, a differenza

di *ogni* altro armistizio stipulato nel corso del conflitto '40-45, l'armistizio franco-germanico non venne concluso secondo la formula della « resa senza condizioni », ma fu concordato fra le due parti contraenti e lasciò la Francia sovrana d'una parte del Paese e dell'intero Impero coloniale; e se la sovranità sul territorio metropolitano fu più apparente che reale, il dominio sulle colonie fu pressochè senza controllo, nè possiamo dimenticare che l'armistizio lasciava alla Francia l'intera flotta sia pure a condizione che le navi maggiori venissero disrmate nei loro porti di normale stazionamento. Non vogliamo quì indagare sulle ragioni che indussero Hitler a concedere tali favorevolissime condizioni ad un nemico militarmente e politicamente annientato, ma sta di fatto che difficilmente un capo responsabile francese si sarebbe sentito indotto a compiere un'azione che poteva essere considerata dai tedeschi infrazione delle clausole armistiziali e che avrebbe di conseguenza autorizzato l'occupante alle più serie misure di rappresaglia. E mi vien fatto di notare di sfuggita che, qualora un gesto inconsiderato fosse stato compiuto, Hitler avrebbe potuto anche giungere a quella occupazione totale dell'Africa settentrionale francese che rappresentava per i Germanici l'unica mossa strategica atta a modificare in loro favore il risultato finale del conflitto. Credo che nessun Kammerer avrebbe poi giustificato l'ammiraglio che, per un suo deprecabile colpo di testa, avesse precipitato nel baratro il Paese. Molti avrebbero anzi imputato all'ammiraglio d'aver agito esclusivamente per la preoccupazione della propria incolumità personale.

Il problema che l'ultimatum inglese poneva all'ammiraglio Gensoul era di quelli che i militari non possono risolvere assolutamente o, almeno, posson risolvere in un solo modo: accettando la prova delle armi. Come, a parti invertite, l'avrebbe accettata, senza esitare un solo istante, un qualsiasi ammiraglio inglese, un ammiraglio cioè della Nazione che vanta nel mondo le più solide tradizioni navali.

Il K., come dicevo sopra, non pesa soltanto le responsabilità di Gensoul, ma quelle anche di Sommerville, ed a carico di quest'ultimo pone:

1) di non aver concesso un'ulteriore dilazione all'ammiraglio Gensoul prima d'aprire il fuoco, così da avere maggior tempo per studiare una possibiltà d'intesa;

2) di essersi attenuto scrupolosamente agli ordini dell'Ammiragliato.

In quanto alla prima osservazione è da rilevare che gli Inglesi iniziarono il tiro soltanto alle 17,56 circa, quando, scaduto l'ultimatum ormai da tempo, il tramonto era vicino e l'ammiraglio inglese non poteva

lasciar cadere la notte senza esser venuto a capo d'una situazione irta di difficoltà. In quanto alla seconda osservazione non vediamo come il Sommerville, che era in continuo contatto r.t. con i propri Capi, potesse non ottemperare agli ordini ricevuti anche se tali ordini gli pesavano tremendamente.

Non è quindi sui due ammiragli contrapposti che grava la tragedia di Mers-el-Kebir: entrambi furono soltanto esecutori d'ordini — nè potevano essere altro — entrambi ispirarono la loro condotta alle migliori e più sane tradizioni marinare d'ogni paese, e di ciò nessuno potrà mai far loro carico. Le responsabilità di Mers-el-Kebir vanno tutte accollate agli uomini politici ed alle supreme gerarchie militari dei due Paesi che, agendo con maggior larghezza di vedute, avrebbero potuto evitare l'azione navale e la carneficina. Il K. esamina anche, ed ampiamente, questo aspetto della triste vicenda: ne fà anzi oggetto della prima parte del suo volume, significativamente intitolata: « L'Inghilterra e l'armistizio ».

L'A. rievoca in queste pagine il tormento politico che subì la Francia nei dolorosi giorni del giugno '40 quando, sfasciato l'esercito ed annientata l'aviazione francese, l'invasore non aveva più ostacoli davanti a sè.

Nella sua esposizione il K. non cerca elementi di colore, nè va in caccia di facili effetti drammatici: si attiene ad una fredda cronaca degli avvenimenti, e documenta sufficientemente il proprio esposto, ma senza nemmeno tentare di nascondere un sentimento profondamente avverso al maresciallo Pètain ed ai suoi collaboratori, e senza velare in alcun modo la sua viva simpatia per l'Inghilterra e per tutto quel che dall'Inghilterra viene.

Su di un punto il K. pone particolarmente l'accento nella sua trattazione ed è sul fatto che il Governo britannico, nell'autorizzare la Francia a stipulare un armistizio con la Germania, aveva posta esplicita condizione che la flotta francese fosse tempestivamente dislocata in un porto inglese. Tale condizione era precisata senza perifrasi in due telegrammi inviati da Churchill al proprio ambasciatore e da questi rimessi al presidente Reynaud. La storia di questi due telegrammi è alquanto confusa chè, regolarmente consegnati in primo tempo, vennero poi ritirati mentre era in corso di esame la proposta di Churchill di una Unione statale franco-britannica e furono successivamente riportati dall'ambasciatore Campbell al segretario generale del ministro degli Esteri il giorno 17, il giorno stesso cioè nel quale la Francia avanzava ad Hitler formale richiesta d'un armistizio, quando il progetto d'Unione venne rigettato.

Sul tema di questi due telegrammi vi furono in passato vivaci polemiche giornalistiche e politiche, ma ormai sembra incontrovertibile — ed il K. l'ammette — che il giorno 18, quando il Consiglio dei ministri

francese s'occupò della sorte della flotta, di tali telegrammi non si fece cenno, cosicchè nessuna deliberazione venne presa in merito alla partenza delle navi per le acque inglesi o, quanto meno, americane.

Il 18 giugno la Francia è ancora libera di disporre come meglio crede delle sue unità navali: è libera di rischiarle in un combattimento disperato, è libera di dislocarle dove stima più conveniente per i proprii interessi politici e militari, ma il consiglio dei ministri non stabilisce nè l'una cosa nè l'altra, e l'unica decisione che, all'unanimità, viene presa quel giorno è che: « la flotta non sarà in alcun caso consegnata, quali che possano essere le conseguenze di un rifiuto ». Non sarà consegnata, s'intende, al nemico in virtù d'un armistizio, ma nemmeno messa sotto la protezione britannica o americana. La flotta francese, sia pure smobilitata e disarmata, è e sarà esclusivamente francese.

Fiera deliberazione, e consona allo spirito nazionale, ma deliberazione che porta in sè il germe della tragedia di Mers-el-Kebir chè il governo britannico non ha fiducia alcuna che Hitler non tenterà di impadronirsi delle unità disarmate e i lords dell'Ammiragliato non possono consentire, secondo la loro antica tradizione, che galleggino sul mare navi suscettibili d'essere impiegate un giorno contro l'Impero inglese. La politica britannica è, in proposito da secoli lineare, e non v'è ragione al mondo che proprio nel '40, muti d'orientamento. Anche a costo d'aprire il fuoco sugli alleati di ieri, anche a costo di trucidare uomini che non più di un mese addietro s'erano sacrificati generosamente perchè a Dunkerque i resti dell'esercito britannico potessero scampare alla morsa tedesca.

Il governo inglese, che non si fidava d'Hitler, avrebbe potuto aver fiducia dei francesi che s'erano impegnati solennemente — l'abbiamo visto — a non consegnare la flotta a nessun costo, ma anche fiducie cosiffatte sono contrarie alla realistica politica britannica. Rientra perciò nell'ordine naturale delle cose che, non appena stipulato l'armistizio franco-tedesco (1) l'Ammiragliato inglese decida d'impadronirsi delle navi francesi o di distruggerle.

Il K. ha parole molto severe per Pètain, Laval, Darlan, Baudoin, colpevoli — ai suoi occhi — di non aver disposto, prima o dopo la firma dell'armistizio, che la flotta francese raggiungesse i porti inglesi o americani.

(1) Riportiamo la traduzione integrale dei brani più salienti dell'art. 8 dell'armistizio: « La flotta da guerra francese, eccettuata la parte che è lasciata a disposizione del governo francese per la salvaguardia degli interessi francesi nel suo impero coloniale, sarà riunita nei porti da stabilire e dovrà essere smobilitata sotto il controllo della Germania e dell'Italia... Il governo tedesco dichiara solennemente al governo francese che non ha l'intenzione di utilizzare durante la guerra per i suoi propri fini, la flotta da guerra francese stazionante nei porti sotto controllo tedesco salvo le unità necessarie alla sorveglianza delle coste ed al dragaggio delle mine... ».

Un altro punto sul quale il K. pone l'accento, nella sua trattazione, è sulla possibilità che aveva la Francia di porre termine alle ostilità senza concordare alcun armistizio col vincitore: attraverso un semplice ordine di « cessate il fuoco » impartito dal generalissimo sconfitto o mediante una « capitolazione militare » dell'esercito in campo. Nè l'una nè l'altra formula avrebbero implicata responsabilità di governo e, dice l'A. « Nelle due ipotesi il governo si allontanava a tempo per non cadere nelle mani del nemico e continuava la lotta al di là dei mari, senza riconoscere il fatto compiuto, dunque senza impegnare l'avvenire. La flotta abbandonava le acque metropolitane ed univa i suoi sforzi alla flotta britannica ».

I due procedimenti suddetti furono seguiti: il primo dall'esercito olandese; il secondo da Re Leopoldo III dei Belgi che firmò (fece firmare anzi da un aiutante di campo) la sua capitolazione in quanto generale e non quale Capo dello Stato. La possibilità di concludere le ostilità con un semplice ordine di « cessate il fuoco » venne esaminata anche dal consiglio dei ministri francese, ma fu rigettata. « La Francia — asserisce il K. — è stata vittima di una falsa concezione dell'onore, inflitta dallo *spirito di corpo*. L'onore della Francia è di rispettare i suoi impegni e le sue alleanze; esso non si confonde con quello dell'Esercito ».

Conclusa l'esposizione dei fatti di Mers-el-Kebir, il K. parla di quel che avvenne, in conseguenza dell'armistizio, delle navi francesi di Dakar, d'Alessandria e della Martinica.

Ad Alessandria erano dislocati quattro incrociatori, tre torpediniere, un sommergibile e la corazzata *Lorraine* battente insegna dell'ammiraglio Godfroy.

Comandava la squadra inglese l'ammiraglio Cunningham ch'ebbe anch'egli ordine d'impadronirsi delle unità francesi o d'affondarle. Ma i due ammiragli giunsero facilmente ad un'intesa — giudicata dal K. soddisfacente — secondo la quale la squadra francese venne disarmata sul posto, vuotando santebarbare e casse nafta e depositando nelle cantine del Consolato di Francia gli otturatori delle artiglierie e gli acciarini dei siluri, ma senza alcun controllo inglese a bordo. La Gran Bretagna, insomma, raggiungeva il suo scopo e la Francia salvava il proprio onore militare. Ma bisogna riconoscere che la situazione d'Alessandria non ammetteva altre vie d'uscita.

Diversamente andarono le cose a Dakar dove s'era rifugiato, dopo l'armistizio il *Richelieu*, l'unico porto dei 35.000 francesi. Il 7 luglio si presentò davanti al porto una squadra navale inglese e notificò alle autorità locali un ultimatum più o meno analogo a quello di Mers-el-Kebir. Poichè a tale ultimatum non venne data *soddisfacente* risposta, una silurante britannica il giorno 8 luglio, violato l'ingresso del porto, lanciò contro il *Richelieu* un siluro che colpì la nave a poppa; successivamente l'unità venne bombardata da una squadriglia d'aeroplani.

Una ulteriore azione inglese contro il *Richelieu* e le unità di Vichy che si erano rifugiate a Dakar, fu effettuata il 23-24 settembre. Vi parteciparono due corazzate britanniche, una n.p.a., incrociatori e cc.tt., ed alcune navi francesi lige a De Gaulle. Vi fu breve duello di artiglieria nel corso del quale furono colpiti il *Barham* inglese, che ebbe gravi avarie e molti morti, e, nuovamente, il *Richelieu* finchè l'ammiraglio attaccante, nel timore d'aggravare le già tese relazioni anglo-francesi, decise di rinunciare all'operazione.

E veniamo alla Martinica ov'erano dislocati gli incrociatori *Bertin* e *Jeanne d'Arc* e la n.p.a. *Béarn*. Ma qui la esiguità delle forze navali francesi e la loro lontananza dallo scacchiere principale d'operazioni resero inutile un'azione violenta da parte britannica, cosicchè non vi fu spargimento di sangue e tutto si ridusse, per gli Anglo-americani, a tener le Antille sotto attenta sorveglianza.

La flotta francese fu così praticamente annientata o posta sotto il controllo inglese, ma vien fatto ora di domandarsi su quali elementi l'ammiragliato britannico fondava la sua supposizione che i Francesi un giorno avrebbero mancato all'impegno d'onore d'impedire che i tedeschi si impadronissero delle loro navi. Risponde il K.: « Il tentativo tedesco sulla flotta di Tolone (dopo lo sbarco anglo-americano nell'Africa del nord) giustificò i timori inglesi che si tradussero in Mers-el-Kebir.

Ma l'autoaffondamento di Tolone giustificò anche l'affermazione che i marinai francesi erano decisi a non lasciar riuscire un colpo di mano sulle loro navi e, di conseguenza, che il massacro di Mers-el-Kebir, anche giustificato, non essendo indispensabile, era un errore politico.

ale.

SCRITTORI FRANCESI DELLA SECONDA GUERRA MONDIALE.

Cominciano a diffondersi in Francia le opere di quegli scrittori che esaltano le azioni della marina da guerra francese nella seconda guerra mondiale.

In particolare sono apparsi tre libri di Jean Mauclére ed uno di Etienne Romat.

L'editore Fernand Lanore ha infatti pubblicato due libri del Mauclère e precisamente « Alerte! Droit devant » e « Sous la flamme de guerre » mentre, un terzo libro dello stesso autore, « La campagne du Bison » è stato edito da J. De Gigord.

I primi due libri del Mauclére sono stati scritti sul tipo « raccolta di novelle » ossia, secondo la vecchia tradizione letteraria francese di cui fu celebre esponente il Daudet.

Solo che in questo caso, le novelle sono fatti realmente accaduti, ossia episodi della guerra navale francese descritti con brio, talvolta un pò retorico, dall'autore.

Nel libro « Sous la flamme de guerre » sono narrati quattordici episodi marittimi. La serie comincia con le vicende dell'avviso coloniale *Savorgnan de Brazza* che si distinse nella scorta ai convogli alleati abbattendo un aereo germanico e sventando altri attacchi aerei e subacquei. Sono poi narrate con verismo le imprese di un pilota del porto di Le Havre sotto i tremendi bombardamenti aerei e tra il divampare degli incendi di nafta.

Particolarmente interessante l'episodio « Le sacrifice du *Narval* »: in esso l'autore descrive la fine del sommergibile *Narval* che, dopo aver raggiunto Malta al momento dell'armistizio, per continuare la guerra a fianco degli inglesi, operò sulle coste italiane.

Secondo l'autore il battello, sorpreso in superficie da una torpediniera tipo « Curtatone » (1), tentò la « rapida » ma fu affondato con bombe di profondità. Sempre secondo l'autore l'episodio avvenne nel Dicembre 1940.

Sono poi narrati il naufragio della petroliera *Lot*, un'azione delle unità dislocate in Indocina contro le navi Siamesi, l'affondamento del piroscafo *Portland*, tedesco, da parte dell'incrociatore *Georges Leygues* e quello di un altro da parte del sommergibile *Minerve*.

Di minore interesse sono nel volume, la descrizione dello sbarco a Saint-Pierre et Miquelon da parte dei seguaci di De Gaulle, e le azioni delle piccole vedette da 150 tonnellate.

A proposito dello sbarco ad Anzio, l'autore racconta come l'incrociatore leggero *Malin* affondò, stando in rada, un mezzo d'assalto tedesco (o della Repubblica Sociale Italiana?) ed a questo proposito ricorda l'azione dei mezzi d'assalto italiani ad Algeri che, secondo l'autore colpirono un incrociatore e tre torpediniere (2).

(1) Quale sia l'unità che ha affondato il *Narval* non è noto. Certo nessuna del tipo « Curtatone » poichè dai diari delle missioni di dette navi nulla risulta. La pubblicazione francese « Les flottes de combat » dà la perdita del *Narval* al 16 dicembre 1940. In tale data vi è stata un'azione antisom presso Capo Spartivento Calabro della Squadriglia Torpediniere *Partenope* con alcuni Mas. Ma si possono nutrire dubbi sulla data anzidetta. (N.d.D.).

(2) Secondo quanto descritto da Arnaldo Cappellini in « Torpedini umane contro flotta inglese » (pag. 101) nell'azione di Algeri abbiamo affondato quattro piroscafi e danneggiato un quinto. (Per quanto riferisce l'autore francese, il risultato dell'azione di Algeri sarebbe stato anche più importante poichè si sarebbe trattato di quattro navi da guerra anzichè di quattro navi mercantili) (N.d.R.).

La missione di Algeri fu condotta dal sommergibile *Ambra* che, nella notte sul 12 dicembre 1942, penetrò entro l'ancoraggio delle navi nemiche, mise in mare due mezzi d'assalto S.L.C. ed undici operatori gamma. I primi erano destinati ad attaccare le navi entro il porto gli altri quelle in rada. (N.d.D.).

L'autore descrive poi uno scontro tra la nave pattuglia *Sabre* ed il M.A.S. 531 della Repubblica Sociale Italiana. Secondo questa versione il M.A.S. lanciò i suoi siluri contro l'unità francese senza colpirla e poi si verificò una collisione (1) per cui il M.A.S. si fracassò ed in definitiva affondò. Il comandante catturato disse di aver volontariamente speronato l'unità francese, che d'altra parte riportò pochi danni poichè il M.A.S. era sul redan.

L'autore sostiene invece che la collisione fu dovuta al fatto che un proiettile aveva danneggiato la barra del M.A.S. che non poteva più manovrare.

Il libro termina con la descrizione dello sbarco in Normandia e dell'operazione d'Oleron da parte del *Duquesne*.

Il libro di Mauclére intitolato « Alerte! Droit devant » è stato scritto esattamente con la stessa tecnica letteraria di « Sous la flamme de guerre »; anche questo infatti è una raccolta di episodi della guerra marittima.

Si tratta esattamente di quindici episodi e le descrizioni sono svolte con lo stesso stile, narrativo e celebrativo ad un tempo. In fondo questi due libri avrebbero potuto costituire un unico volume di maggior mole.

L'opera comincia con la descrizione delle azioni del cacciatorpediniere *Sirocco* che, scortando un convoglio in Atlantico, affondò due sommergibili tedeschi nella stessa missione. Prosegue quindi narrando le vicende dei dragamine, la caduta della città di Dunkerque, e l'eroismo di un pilota francese a bordo di un piroscafo in fiamme sulla Senna.

Di particolare interesse è il capitolo relativo alla vecchia nave *Courbet* che a Portsmonth svolse un compito analogo a quello della nostra *San Giorgio*, a Tobruk. Anche il *Courbet* fu auto-affondato, per fare da frangiflutti ad un porto artificiale in occasione dello sbarco in Normandia. Segue a questo il racconto dello speronamento da parte dell'avviso-scorta *La Curieuse* del sommergibile italiano *Glauco*.

Secondo l'autore, il *Glauco* lanciò due siluri contro il *La Curieuse* che furono evitati con la manovra.

Attaccato con bombe, il sommergibile (2) fu costretto ad emergere ma fu immediatamente speronato e si perse con tutto l'equipaggio.

A sua volta *La Curieuse* riportò una seria avaria che la costrinse a rientrare ad Orano a marcia indietro. Si passa poi all'azione della corvetta *L'Aconit*.

---

(1) Non si ha alcuna notizia sullo scontro fra la n.p. *Sabre* ed il Mas 531. perchè a tutt'oggi manca la documentazione. (N.d.D.).

(2) Non si tratta del *Glauco* che è stato affondato dal cacciatorpediniere inglese *Wishard* il 27 giugno 1941, ma del sommergibile *Provana*.

L'episodio narrato probabilmente è esatto; non abbiamo documentazione italiana perchè tutto l'equipaggio del *Provana* è affondato col sommergibile. (N.d.D.).

Questa corvetta, come il *Siroco,* affondò due sommergibili tedeschi. A proposito di questi avvenimenti, l'autore narra un fatto di alta drammaticità. La corvetta francese raccolse infatti diversi naufraghi dei due sommergibili affondati, ma uno di questi, e precisamente un marinaio dell'« U 432 » quando si accorse di essere stato salvato da una nave francese, gridò: « Franzosen! » quindi toltosi la cintura di salvataggio si precipitò in mare dove perì.

Dopo aver parlato dei fucilieri di marina a Bir-Hacheim, delle corvette, delle motosiluranti e del sommergibile *Curie,* l'autore riporta la strana e non brillante vicenda del cacciatorpediniere *Sénégalais.*

Questo caccia francese eseguì un rastrello contro sommergibile presso la costa africana.

Ad un tratto riuscì a localizzare il sommergibile con l'ecogoniometro ed a danneggiarlo con bombe. Il sommergibile tedesco emerse in piena notte ed il caccia manovrò in modo da metterlo sullo sfondo luminoso della luna piena.

Cominciò così uno strano duello a cannonate. Ogni tanto il sommergibile manovrava e si nascondeva dietro nuvole di fumo, il caccia si teneva a distanza sparando a intervalli.

Nessun tentativo di speronamento quindi perchè, secondo l'autore, il comandante francese temeva che l'avversario avesse dei siluri acustici.

Ad un tratto il sommergibile tedesco accosta verso la nave francese, lancia un siluro e la colpisce portandogli via la poppa, con perdita di undici uomini.

Nel frattempo però un caccia inglese, attirato dal cannoneggiamento, arriva sul posto ed affonda il sommergibile salvandone poi i naufraghi.

Il *Sénégalais* potè rientrare in porto a rimorchio. Dopo questo, altri tre episodi, tra cui lo sbarco in Provenza, completano il libro che termina con la storia della *Combattente,* piccola unità perduta per esplosione di mina magnetica presso la costa fiamminga. Nel suo terzo volume, quello intitolato « La campagne du Bison » il Mauclére racconta tutte le operazioni di guerra di questo cacciatorpediniere francese fino all'affondamento.

Tra le altre cose l'autore ci dice che il *Bison* si trovava un giorno di scorta ad un convoglio in Atlantico. Localizzato un sommergibile con l'ecogoniometro, il caccia manovrò per attaccarlo ma essendovi nelle vicinanze delle altre unità, bisognava avvertirle di scansarsi prima di lanciare le torpedini da getto.

A quanto dice l'autore, in quel momento i segnalatori non furono capaci di trovare le bandiere da segnali per avvertire le unità similari, e così l'unità non potè lanciare le bombe e perse il contatto con il sommergibile immerso.

Più tardi, il *Bison* prese parte ad un convoglio per Namsos, durante il tentativo di sbarco per aiutare la Norvegia.

Al ritorno, in seguito a numerosi attacchi aerei il caccia potè abbatterne uno ma fu a sua volta colpito da una bomba ed affondò.

Altri gravi perdite subì il convoglio di modo che, parte dei naufraghi del *Bison*, naufragarono una seconda volta per l'affondamento dell'unità che li aveva salvati.

Il *Bison* ebbe quindi delle perdite molto forti, tra cui quella del comandante.

Questo libro, pur essendo scritto con l'abituale passione, da parte del Mauclére è tuttavia meno impegnativo dei due libri di cui si è detto più sopra. L'argomento stesso è indubbiamente meno importante poichè si riferisce alla vita di un'unica nave.

Come si è detto in principio anche Etienne Romat ha dato alle stampe un libro interessante sulla guerra navale. Si tratta di un'opera completamente diversa, ed anche maggiormente impegnativa che non i libri del Mauclère. Il volume di Romat, intitolato « Batailles partout », è infatti un libro che si prefigge uno scopo documentario e storico su alcuni periodi del recente conflitto navale. Non si tratta più di aneddoti ed episodi ma di storia navale e critica delle operazioni strategiche.

Il libro è diviso in sei parti che corrispondono a sei fasi della guerra navale e sono intitolate: La fine della corazzata *Barham*, la tragedia della squadra di Singapore, i superstiti della battaglia di Giava, il convoglio di Malta, il convoglio di Murmansk, l'ultima pattuglia del *Boric*. Questi sei capitoli hanno dunque come sfondo sei scacchieri navali diversi, ossia il Mediterraneo Orientale, il Mare della Cina, le acque Indonesiane, il Mediterraneo Centrale, l'Artico e l'Atlantico.

La parte che ci interessa maggiormente è quella intitolata « Il Convoglio di Malta ». Con questo titolo generico l'autore non intende parlare di un solo convoglio ma di tutto un ciclo operativo comprendente numerosi convogli e scontri navali, tutti relativi al rifornimento dell'isola di Malta.

Il capitolo tratta delle operazioni eseguite nel 1942.

Naturalmente vi è tra l'altro una descrizione della 2ª battaglia della Sirte. Purtroppo questa parte non è esposta con la scrupolosa esattezza che sarebbe doverosa per simile argomento.

L'autore riporta infatti l'erronea notizia che la rottura del contatto fu dovuta al fatto che il *Littorio* era stato colpito da un siluro dei caccia inglesi e da un colpo di 132 m/m che aveva distrutto una torretta del calibro secondario.

Come è noto nessun siluro inglese giunse a segno in tutta la battaglia ed un solo proiettile di striscio graffiò l'estrema poppa del *Littorio*. La rottura del contatto al tramonto, fu evidentemente necessaria perchè le navi inglesi erano munite di « radar » e quelle italiane non lo avevano ancora.

Più avanti l'autore sostiene che il cacciatorpediniere *Havock* andò in secco « accidentalmente » sulla costa tunisina e non perchè colpito da un nostro sommergibile...

Per quanto riguarda la battaglia di Pantelleria l'autore dopo aver parlato dell'affondamento del cacciatorpediniere *Bedouin*, dice testualmente: « Malgrado questo successo, le unità italiane, constatando che la scorta inglese faceva buona guardia, decisero di interrompere il combattimento, lasciando il campo libero ai loro bombardieri... ».

Afferma poi che i bombardieri affondarono con le loro bombe tre piroscafi.

Questa sommaria descrizione trascura evidentemente molte cose e la narrazione non appare obiettiva.

Infine vi è una lunga descrizione della « battaglia di mezz'agosto ».

Questa esposizione sembra un pò più precisa del resto.

L'autore descrive in principio la disposizione del convoglio, poi l'affondamento della portaerei *Eagle*, da parte dell'*U. 73*, quella del nostro sommergibile *Cobalto* da parte dell'*Ithuriel* e quella del caccia *Foresight*.

Mano a mano che il convoglio si avvicina a Malta, le perdite infittiscono. Un nuovo attacco dei nostri sommergibili provoca l'affondamento dell'incrociatore *Cairo* ed il danneggiamento dell'incrociatore *Nigeria* e della petroliera *Ohio*.

Secondo l'autore il *Cairo* fu colpito dal nostro *Axum*. Seguono poi le perdite dei piroscafi *Almeria Lykes* da parte degli aerei, e *Clan Ferguson* da parte dell'*Alagi*.

Più avanti il *Manchester* è affondato dalla M.S. 16 e l'incrociatore *Kenia* è danneggiato dal siluro di un sommergibile. Affondano più tardi il *Glenorky*, il *Wairama*, e quindi in totale sono perduti, secondo l'autore nove piroscafi e quattro navi da guerra.

Nessun accenno alla perdita del piroscafo *Wairangi* però l'autore ammette che arrivarono a Malta solo tre piroscafi e la petroliera *Ohio* a rimorchio, ossia un totale di quattro unità.

In complesso il libro di Etienne Romat, per essere un'opera con pretese storiche, abbisognerebbe di una precisione maggiore e di un più profondo esame critico delle situazioni. Esso rappresenta tuttavia una documentazione interessante di alcuni avvenimenti ed è scritto con garbo e chiarezza.

C. de Grossi Mazzorin

Fletcher Pratt: *The Marine's War*, Ann account of the struggle for the Pacific from both American and Japanese sources. William Sloane Associates. Inc., New York, 1948.

Le operazioni di sbarco hanno trovato nel Pacifico durante la seconda guerra mondiale le condizioni più favorevoli per un largo e nello stesso tempo indispensabile sviluppo. Il titolo del volume potrebbe quindi a prima giunta far pensare ad una storia completa dei successivi sbalzi con cui il lento ma inesorabile assedio al territorio metropolitano giapponese fu condotto verso il trionfale esito finale dalle forze armate degli Stati Uniti d'America. Così non è.

L'Autore si è mantenuto nello stretto ambito letterale del titolo, analizzando soltanto una parte delle operazioni di sbarco, e precisamente quelle in cui il peso ed il successo della conquista spettarono in modo quasi esclusivo ai « marines », ai fanti di marina, « dal distintivo col globo sormontato dall'ancora », quelli « che son sempre i primi ad entrare in guerra e gli ultimi ad uscirne », dedicando loro il volume con queste parole, che caratterizzano ad un tempo la funzione dei marines e la situazione attuale degli Stati Uniti assurti a rappresentanti della quasi totalità degli stati americani

Sono così omesse la difesa della penisola di Bataan e quella di Wake all'inizio della guerra per cominciare dalle operazioni su Guadalcanal e si tace più tardi delle operazioni terrestri per la riconquista delle Filippine perchè ivi le forze di marines sbarcate rappresentavano una piccolissima aliquota delle forze. La ragione addotta per le Filippine appare convincente, per le due altre sorge il dubbio che si preferisca parlare soltanto delle operazioni cui arrise alla fine, sia pure dopo duro travaglio, la vittoria. Ad acquietare il dubbio vi sono, è vero, due eccezioni: gli accenni al fallito tentativo di occupazione di Makin e la breve relazione delle prime operazioni contro la Nuova Georgia. Omettere l'incursione su Makin era difficile: essa preparò l'occupazione dell'anno successivo, fu eseguita con soli sommergibili, e ... *iliacos intra muros peccatur et extra*, ne fece parte come comandante in secondo uno dei figli del presidente Roosevelt. Omettere i primi sbarchi nella Nuova Georgia avrebbe reso oscuro il racconto, e si trattava del primo impiego di marines alle dipendenze dell'esercito, impiego al quale si tornò col pieno consenso dell'ammiraglio Nimitz per la grandiosa operazione finale di Okinawa.

E' pregio del volume, l'aver attinto a fonti ufficiali, ad inchieste personali, alla documentazione giapponese (parrebbe non ai soli interrogatori di prigionieri a fine guerra già di pubblica ragione) e soprattutto di non tacere sugli errori commessi e sulle deficienze riscontrate nelle

singole occasioni. Avverte, e giustamente, l'Autore nella breve prefazione che l'analisi della guerra come fu fatta dai fanti di marina anche in operazioni minori, come quella di Guadalcanal (poco meno della metà del volume) è particolarmente interessante in quanto l'esperienza tratta dagli errori e dalle difficoltà iniziali spianò la via ad una migliore conoscenza del nemico, a futuri successi e soprattutto ai grandi sbarchi in Africa ed in Europa che conclusero la guerra nell'emisfero occidentale.

Ma è ora di venire all'esame più minuto che il volume merita.

La prima difficoltà che si dovette superare nell'impiego dei marines fu quella di realizzare una buona organizzazione di grandi reparti autonomi, le divisioni, che dovevano comprendere anche quelle truppe e quei servizi che alle normali divisioni terrestri vengono abitualmente forniti dalle truppe e dai servizi di corpo d'armata e d'armata. Il problema venne affrontato sistematicamente prima d'iniziare le operazioni contro le Salomone; la preparazione della prima divisione fu intesa ad uno scopo generico, l'operazione « Lone Wolf » (Lupo solitario), col termine assegnato per l'approntamento del gennaio 1943. Affidata al generale Vandegrift, si svolgeva nella Nuova Zelanda (giacchè era stato deciso che i marines sarebbero stati impiegati soltanto in Pacifico), quando sopravvenne la determinazione di operare con essa fin dall'agosto contro Guadalcanal (operazione « Pestilence »).

Il Pratt chiarisce che le Salomone cadevano nella zona di operazioni dell'esercito e del generale Mac Arthur, non in quella dell'ammiraglio Ghormley, comandante del Pacifico meridionale, cui veniva affidata. Di qui l'origine degli attriti fra esercito e marina che caratterizzarono l'inizio della ripresa controffensiva americana, che avrebbe dovuto andar congiunta ad un'offensiva con portaerei inglesi contro Timor e all'operazione contro Makin, di cui si spiega pertanto ancora una volta la minuta analisi che ne viene fatta. Sulla mancata azione a fondo contro Timor il nostro autore sorvola, parrebbe ignori o voglia ignorare come quasi tutte le pubblicazioni americane che i portaerei eran trattenuti in Mediterraneo dall'avanzata italo-tedesca sull'Egitto.

L'Ammiraglio Turner (che doveva assumere la direzione dello sbarco, e presiedette poi a quasi tutte le successive operazioni americane del genere) si trovava così ad operare con una forza poco allenata e priva di ogni esperienza di guerra, giacchè i marines provetti erano, e restavano impegnati a preparare la base più avanzata delle Samoa. Le difficoltà dell'operazione erano aggravate dalla scarsità di mezzi di trasporto anche durante la preparazione e l'accentramento dei reparti dalla Nuova Zelanda, dalle coste occidentali dell'America, dalle Hawai a Koro nelle

Fiji, donde li avrebbe scortati la forza navale interalleata del contrammiraglio Crutchley (1) formata in parte con navi prelevate da quelle a disposizione del generale Mac Arthur. Levate e ricognizioni aeree supplirono ad altra grandissima deficienza, quella di materiale cartografico e di informazioni sul terreno. Restavano da superarsi le difficoltà derivanti dal fatto che gli alleati, nonostante l'esito a loro sostanzialmente favorevole delle recenti grandi battaglie aereo-navali, erano ben lungi dal possedere, sia pure provvisoriamente, la padronanza anche temporanea del mare e del cielo.

L'autore dà sul primo sbarco e sopratutto sulla lenta penetrazione a Guadalcanal, in forma brillante, interessanti particolari che riescono assai bene a dare una chiara idea delle difficoltà delle guerra in quello intricato terreno di fronte ad un nemico tenace e valoroso. Sono in generale particolari relativi alle operazioni terrestri, difficili, ma con compiti ravvicinati e modesti. Della flotta (e più dell'aria) si parla nel volume (logicamente del resto) soltanto in quanto essa operava in concorso con le truppe di terra, con larghe ammissioni per quanto riguarda perdite e danni e particolari che completano assai bene la succinta relazione dell'ammiraglio King, specialmente per le operazioni dal 13 al 15 novembre 1942, che decisero sostanzialmente della sorte dell'isola di Guadalcanal.

Il prolungato contrasto per quest'isola testimonia della grande tenacia giapponese; ma maggiore era stata quella americana nella prima resistenza. Il Pratt rimprovera ai giapponesi di non aver sufficientemente creduto al loro servizio di informazioni e di essersi troppo strettamente attenuti a piani teorici, non ben fondati appunto per tale incredulità: elogia, e giustamente, l'iniziativa dei comandanti americani, anche se non sempre coronata da successo, in terra ed in mare. Una considerazione generale gli sembra imporsi: i due contendenti erano troppo impegnati dal grande sviluppo preso dall'insieme delle operazioni in Pacifico; non disponevano perciò di riserve. Entrambi (con diverso esito per le cause accennate dianzi) non poterono perciò impegnarle al momento opportuno. Come in molti altri casi l'intervento aeronautico (della marina e dell'esercito) senza risolvere mai le situazioni in modo definitivo, salvò in varie occasioni i contendenti ed il Pratt avrebbe forse potuto soffermarsi su questo argomento più a lungo, nonostante la limitazione impostasi di fare puramente e semplicemente una storia dei marines.

(1) Incrociatori pesanti: *Quincy*, *Vincennes*, *Astoria*, *Chicago*, americani: *Australia* e *Canberra*, australiani con l'incrociatore leggero *Hobart*, scortati tutti dall'incrociatore controaerei *San Juan* e da numerosi cacciatorpediniere.

Segue ai numerosi capitoli su Guadalcanal un altro assai breve, dedicato alla parte presa dai marines nelle operazioni intese ad attaccare di rovescio l'aeroporto di Munda nella Nuova Georgia nel luglio 1943 ed a quelle del successivo ottobre su Choiseul come diversivo alle operazioni di sbarco nella baia dell'Imperatrice Augusta a Bougainville. Qui il limitare la narrazione alle difficili operazioni dei marines, sfortunate nel primo caso, fa sì che riesce difficile seguire la narrazione, cosicchè l'interesse del capitolo deriva piuttosto che dall'insieme di esso da particolari come quelli relativi alla perdita di navi ed al beneficio ricavato dalla cattura di carte delle rotte segrete con indicazione dei campi di mine e dell'orario dei convogli di soccorso per le successive operazioni contro Bougainville.

Più ampio il racconto del ciclo di operazioni contro le Gilbert dell'autunno 1943, meno sommario dei precedenti anche per quanto riguarda le operazioni navali vere e proprie, ricco sempre di particolari interessanti. Parrebbe quasi che l'intenzione accennata nella prefazione al volume dall'autore di voler dare speciale risalto alle critiche dalle quali è possibile trarre un insegnamento gli prenda qui la mano. Errori nelle trasmissioni di ordini e difetti nel materiale radiotelegrafico della marina sarebbero stati non ultima causa delle gravi perdite iniziali su Tarawa, « l'osso duro ».

Dai particolari riportati emerge anche come per operazioni del genere fosse invalso l'uso di prove generali e viene confermato lo spettacoloso primo grande suicidio collettivo di Apanama. Sarebbe stato desiderabile che ripresentandosi poi l'occasione di parlare di altri casi del genere per Okinawa l'autore ne avesse parlato con maggiore rispetto per un atto, che, sebbene ripugni alla mentalità europea ed americana, rimane pur sempre un sublime esempio di amor di Patria.

L'offensiva contro le Marshall forma l'argomento dell'XI capitolo. Vi è messo in luce come i giapponesi sfruttassero l'esperienza di Tarawa nell'accrescerne e migliorarne le fortificazioni. Il capitolo è essenzialmente navale: il declinare dell'aviazione giapponese permetteva un intervento sempre più frequente di naviglio alleato di superficie, navi da battaglia incluse; la grande disponibilità di naviglio americano in tema di portaerei e di mezzi da sbarco, nonchè di cacciatorpediniere, permetteva ormai un più rapido e libero corso delle operazioni di sbarco e riduceva le funzioni dei marines, anche se in vista di future operazioni di maggiore estensione e portata ne andava crescendo il numero. Cresce così l'interesse che il lettore marinaro prende al volume ed il contributo da questo recato alla storia generale delle operazioni in Pacifico.

L'autore ritorna quindi alle operazioni contro le Salomone — Bougainville, Shortland, Choiseul — che erano cominciate prima dell'attacco

alle Gilbert e delle incursioni aeree preliminari sulle Marshall, ma al solito procedevano a rilento, piuttosto per le difficoltà del terreno e l'ostinata resistenza giapponese che per difetto di mezzi come era accaduto da principio a Guadalcanal ed erano d'altra parte condizione e premessa necessarie ad un successo nella zona insulare esterna alle Salomone.

Fra i due capitoli dedicati ad esse per l'inverno del 1943 e la primavera del 1944 è intercalato il resoconto dell'occupazione delle Marshall nella primavera, capitolo anch'esso non più strettamente limitato ai marines, ma di largo respiro, con giuste considerazioni sulla crescente influenza che andava ormai esercitando sulle operazioni il manifesto prevalere ed acceleramento della produzione dell'apparecchio industriale americano, che frustrava ogni speranza giapponese di guadagnar tempo.

Ampia materia offrono naturalmente all'autore le grandi operazioni successive del 1944, prima quella contro le Marianne, che occupa ben cinque capitoli, di cui tre per Saipan. Vi è qui l'elenco completo, nominativo, delle unità costituenti le imponenti forze navali americane che parteciparono all'operazione: 12 portaerei, 12 portaerei di scorta, 14 navi da battaglia, 18 incrociatori, 131 cacciatorpediniere con altri 6 del tipo da scorta, 15 dragamine oltre ai galleggianti da sbarco e d'appoggio allo sbarco di ogni specie, i trasporti e gli ausiliari non nominati.

La descrizione delle operazioni contro Saipan (22 luglio-10 agosto) è alquanto frammentaria e intramezzata da rilievi sul mancato coordinamento fra i vari reparti; la prima battaglia delle Filippine è tratteggiata brevemente, ma con qualche particolare sulle perdite in mare dalle due parti non ben noti finora: un quadruplice successo di sommergibile americano (l'*Harder*) contro c.t. a Tawi-Tawi; le avarie al *Tennessee* ed al *Nevada*, spettacolari per quest'ultima che ebbe completamente asportata la prua da siluri di aerei la notte del 22 giugno.

La « campagna di manovre » contro Guam occupa da sola il quarto dei capitoli dedicati alle Marianne: di natura terrestre, dà una chiara idea della trasformazione automatica della guerra in guerriglia allorchè vengano a mancare totalmente al difensore le comunicazioni per effetto di una sufficiente preparazione allo sbarco del terreno con precisi bombardamenti di ogni specie senza curarsi del dispendio di munizioni. Il progresso nei mezzi, questa volta i carri d'assalto anfibii in aggiunta ai lanciabombe a razzo ed i mezzi speciali per la demolizione delle barriere di coralli antistanti alle spiaggie, è messo qui in piena luce.

L'autore definisce pertanto raggiunta nella successiva operazione contro Tinian (26 luglio-10 agosto) la « perfezione ». I mezzi per gli sbarchi, le armi di appoggio (un'altra novità comparve in questa occasione: la bomba incendiaria a mano, efficacissima contro la folta

vegetazione tropicale) erano ormai a punto; la cooperazione delle navi colle truppe finalmente raggiunta a pieno, capi e gregari esperti ormai di ogni accorgimento, abituati tutti ad agire con pronta iniziativa, le comunicazioni fra i vari reparti buone e sicure.

Un nuovo capitolo narra dei marines alle dipendenze del generale Mac Arthur, riportando il lettore nella zona della Nuova Guinea, nella Nuova Britannia, a Capo Gloucester e sulla penisola di Willaumez all'inizio delle operazioni su quella grande isola per la conquista non mai realizzata dell'indomabile base di Rabaul alla estremità settentrionale di essa. Si tratta di piccole operazioni; ma forse l'autore ha ritenuto opportuno di parlarne diffusamente per mostrare come i marines operassero anche alle dipendenze dell'esercito, e, parrebbe, anche per dare un esempio dell'inutilità e del danno derivanti dalla dispersione delle forze.

Nuovo interesse desta poi la successiva narrazione dell'operazione contro Peleliù, nelle Palau, la « più dura delle battaglie ».

Le Palau erano fortemente tenute (Babelthuap resisterà fino alla catastrofe finale) e dopo l'isolamento di Truck erano diventate la base preferita delle forze navali giapponesi. Occupandole gli americani si sarebbero procacciata una posizione centrale da cui ulteriori attacchi avrebbero potuto esser sferrati in tutte le direzioni, e sopratutto si procacciavano la base necessaria per ulteriori progressi. E poichè si voleva evitare ogni parziale insuccesso iniziale e i ritardi nel conseguire lo scopo esperimentati in passato, furono impiegati nella nuova operazione *tutte* le forze navali e, su grande scala, tutti i mezzi speciali e le armi nuove. Alla perfezione ed alla quantità dei mezzi di offesa i giapponesi opponevano un non minore progresso della difesa ed una animosa controffensiva dalle posizioni sagacemente preparate nella ricerca di una protezione contro le offese da mare e dal cielo coll'interrarsi. Anche qui l'autore dà la composizione nominativa di tutte le forze navali, non data finora, per quanto io mi sappia, da altra fonte. E' la composizione con cui esse affrontarono la conquista delle Filippine, salvo il contributo inglese per questa.

Le operazioni contro le Filippine contemplavano un troppo largo spiegamento di forze terrestri e la seconda battaglia aereo-navale che da esse prese il nome ebbe per quanto riguarda il dominio temporaneo del mare e del cielo effetti troppo decisivi perchè i marines potessero avervi una storia propria. L'autore balza così senz'altro alle spedizioni contro Ivo Jima e contro Okinawa, non tralasciando tuttavia di accennare che esse (intese a dare alle grandi fortezze volanti una base più vicina al territorio metropolitano giapponese che non le Marianne e le Filippine ed a ridurre le perdite degli apparecchi, forse più onerose per le perdite dei piloti che per quelle del materiale, con l'appoggio della caccia, prima

su una parte almeno del percorso, poi durante le intere missioni), erano ora possibili in conseguenza del possesso delle Filippine e della radicale minorazione subita dalle forze navali giapponesi nel corso della riconquista americana dell'arcipelago.

E' interessante rilevare come le due operazioni fossero negli intendimenti americani strettamente congiunte e come le forze navali da impiegare contro Iwo venissero limitate per poter iniziare la successiva operazione contro Okinawa ad una data rigorosamente prestabilita in relazione ai piani per le future operazioni sul territorio metropolitano giapponese, giacchè Okinawa era giustamente considerata come la stazione terminale di partenza per esse, sopratutto nel campo aereo (1).

Graduata all'importanza relativa delle due operazioni è la narrazione del Pratt, che si diffonde particolarmente sulla seconda per la quale il progresso dell'attacco è assai bene illustrato con numerosi chiarissimi schizzi. Dal racconto appare in piena luce l'eroico sforzo fatto in questo ultimo periodo dalla difesa giapponese coi Kamikaze, gli aerei suicidi, meno quello con i mezzi d'assalto navali, che il racconto lascia indovinare conseguissero pure qualche risultato non trascurabile. La grande estensione data dai giapponesi alle opere sotterranee fu causa principale delle difficoltà e delle perdite terrestri. In mare difficoltà e perdite derivarono essenzialmente dai Kamikaze, ma avevano una immediata ripercussione sull'andamento delle operazioni terrestri. Non esce pertanto dal campo che si è proposto l'autore analizzando minutamente questo straordinario intervento aereo. Le perdite della marina americana appaiono così in luce ed in tutta la loro imponenza contro i reticenti comunicati del tempo. In tema di propaganda nel campo avverso è riportato un curioso manifestino col quale si tentava dai giapponesi di sfruttare la notizia della morte del presidente Roosevelt per seminare lo scoraggiamento fra gli attaccanti.

Sulla caduta di Okinawa, il volume si chiude con un inno allo spirito offensivo e con la constatazione che la resa di 7.400 uomini in uniforme dopo che ne eran caduti dalla stessa parte circa 130.000 (percentuale piccola, ma numero più elevato di quello totale dei prigionieri fatti fino ad allora) provava insieme con altri indizi, quali gli approcci presso l'Imperatore per trattative di pace, che la resistenza morale delle forze militari giapponesi era esaurita.

(1) Questa limitazione dei mezzi, rigorosamente osservata all'inizio, e non abbandonata del tutto quando ne apparvero chiare le conseguenze nell'entità delle perdite, è la migliore giustificazione di queste; ma non poteva evidentemente esser resa di pubblica ragione al tempo delle operazioni quando pur si dovette provvedere a rassicurare l'opinione pubblica commossa dalle perdite altissime

L'esposizione dei piani giapponesi e della loro forzata evoluzione nella dilagante sconfitta sono anche per questa operazione fatte brillantemente: la presentazione dei comandanti americani e dell'ambiente che li circondava continuano ad essere fatte, come attraverso tutto il volume spesso scherzosamente, ricorrendo a nomignoli ed allo « slang » consuetudinari nella letteratura militare americana. Il volume ne guadagna come freschezza, anche se quà e là il racconto appaia per tal forma meno chiaro e convincente. Nell'insieme esso getta nuova luce anche sull'andamento generale delle operazioni dalle due parti e costituisce una fonte che ha il pregio di dire anche di quegli avvenimenti e di quei fatti che rivelarono crisi e costituirono insuccessi americani più largamente che non si faccia generalmente in America, anche se ciò contrasti talvolta coi resoconti di insieme di carattere ufficiale.

SILVIO SALZA

LINCOLN R., THIESMEYER & JOHN, E. BURCHARD. *Combat Scientist.* Ed. Alan T. Waterman.

La guerra del 1939-40, la Blitzkrieg, sconvolse fino dai primi momenti tutti i concetti esistenti in materia di tattica. Fermi restando gli immutabili principi della strategia, l'intero vecchio bagaglio di idee venne travolto dalla valanga dei carri armati germanici e degli Stukas, che insieme alla linea Maginot ed all'Esercito Francese annientarono quei sistemi tattici dei quali proprio il Grande Stato Maggiore Francese rappresentava la colonna.

Nel primo anno di guerra la superiorità tecnica e militare germanica prevalse nettamente, fino a quando — per motivi che qui non è il caso di ricordare — ai tedeschi mancò il coraggio di iniziare l'attacco delle Isole Britanniche, ed essi tentarono di piegare il morale degli Inglesi per mezzo dei bombardamenti aerei.

Fu da questo momento che ebbe inizio e si mescolò intimamente alla guerra ordinaria fatta di uomini e di macchine, un'altra guerra più implacabile e più terribile dell'altra, poichè incapace di riconoscere ed ammettere limiti alla sua violenza, e di rispettare quei confini che le ormai superate leggi di cavalleria e di umanità avevano in altri tempi tentato di porre alla brutalità ed alla violenza.

La guerra scientifica.

Tutti i migliori cervelli degli Stati Uniti, della Germania e della Inghilterra furono mobilitati gli uni contro gli altri. Dai laboratori, dalle fabbriche esperimentali, dai campi di battaglia stessi scaturirono sempre nuove armi, nuovi mezzi micidiali, nuovi sistemi di difesa che si

manifestarono nelle varie forme di Radar, nei V. 1, nei V. 2, negli Azon, nei Razon, per culminare nel proiettile televisivo ricevente e trasmittente, il quale però non arrivò in tempo per prendere parte alla guerra.

Contemporaneamente a queste ricerche effettuate da varie centinaia di scienziati, da entrambi i lati della barricata due ristretti gruppi di uomini lavoravano accanitamente alla realizzazione della bomba atomica.

Più abili e più provvisti di mezzi, gli Americani arrivarono per primi e vinsero la guerra. Non crediamo di errare stimando che se la gara fosse stata vinta dai Germanici, il conflitto sarebbe terminato in maniera diversa.

La storia di questa guerra di cervelli può offrire ampia materia a parecchi volumi, e tutti di eccezionale interesse.

Purtroppo il Thiesmeyer, scienziato di valore indiscutibile, che ha portato un vasto e poderoso contributo alla guerra scientifica, non ha saputo mettere nelle sue pagine quell'interesse che l'argomento gli avrebbe consentito; e — poichè anche i migliori studiosi possono non avere il bernoccolo dello scrittore — ha reso il libro alquanto arido e di pesante lettura.

Anzitutto, prima di poterlo leggere correntemente, occorre prendere una certa pratica. Può darsi che gli americani siano più abituati di noi a certi siboli e sigle; pensiamo però che la gran massa del pubblico Statunitense non li conosca, e debba quindi anch'esso fare uno studio speciale prima di capirci qualche cosa. Chi si imbatte in periodi come questi: « Representatives of OFS, AMP, the Division concerned, Princeton Station, OAD and ATAD... » od anche: « The brief account of the major OFS projects - the ORG, R/S, ORS and ALSOS... » ha l'impressione di trovarsi davanti ad un testo cifrato... ed infatti in fondo al volume c'è un piccolo dizionario con la traduzione di tutti quegli strani gruppi di lettere; il che però non basta a rendere agevole la lettura, ed occorre arrivare un pezzo avanti prima di familiarizzarsi con le sigle che più frequentemente si incontrano.

Il libro ci presenta la storia di quella branca del « Office of Scientific Research and Developement » (ORSD) che si dedicò in particolar modo alle ricerche, alle analisi, alle statistiche ed alle esperienze sul terreno stesso dei combattimenti, ed ebbe nome « Office of Field Service » (OFS).

Come abbiamo già detto, lo stile è alquanto arido. Troviamo nominati uno per uno tutti coloro che parteciparono al OFS e compirono missioni sui campi di battaglia; vediamo citate le loro benemerenze, le loro attività precedenti, ecc. E se ciò può riuscire interessante per coloro stessi che hanno partecipato alle campagne o per chi li conobbe personalmente,

per noi che ignoriamo la quasi totalità di essi, quelle notizie biografiche sono di scarso interesse. E' ovvio e logico che l'Autore — scienziato e partecipante egli stesso all'OFS — abbia tenuto a dare un riconoscimento pubblico ai meriti dei suoi compagni e colleghi; ma la snellezza del libro non ne guadagna.

In secondo luogo, la storia dei gruppi dell'OFS è descritta con eccessivo dettaglio. E non dettaglio scientifico, il che potrebbe rendere la lettura maggiormente interessante; ma dettaglio narrativo: sono citati uno per uno gli ostacoli incontrati dai partecipanti alle missioni nella ricerca dei documenti, dei permessi di viaggio, di soggiorno e di transito necessari per raggiungere i teatri d'operazione; sono narrate le difficoltà incontrate nell'organizzare sistemi di arruolamento locigi per il personale scientifico. Assistiamo passo per passo alla lotta combattuta contro gli Enti preposti alla coscrizione ordinaria, i quali non ne volevano sapere di lasciare liberi dal servizio gli uomini di scienza. Vediamo la lungaggine delle pratiche burocratiche (tutto il mondo è paese! .....); la diffidenza dei militari verso gli uomini di studio, che inizialmente ostacolò fortemente il lavoro dell'OFS; le difficoltà di disporre dei mezzi necessari per effettuare le esperienze sul campo, o per lo meno in prossimità delle linee; la facilità con la quale un determinato ufficiale faticosamente istruito ed ormai pratico di un determinato apparecchio e del suo impiego veniva improvvisamente spedito in altra parte e con tutt'altro incarico (ci sia consentito di ripetere: tutto il mondo è paese!...), ecc.

Questa parte narrativa, se fosse stata meno meticolosa e « pignola » avrebbe potuto costituire un ottimo spunto per un libro leggero, adatto al gran pubblico. Non mancano avventure interessanti, come quella accaduta ad uno dei raggruppamenti dell'OFS che si trovava in linea al momento della invasione della Germania, e che si lanciò a pazza corsa per raggiungere un certo laboratorio tedesco di ricerche prima che potesse venire distrutto od asportare il materiale scientifico. Queste persone (erano quattro) si videro venire incontro, disposto a trattar la resa, un distaccamento di ben 700 tedeschi armati di tutto punto; ed essi — due scienziati non militari e due soldati — soli rappresentanti dell'Esercito Alleato per un raggio di parecchie miglia, dovettero « bluffare » e trattare la resa come se avessero alle spalle un corpo d'Armata.

Un altro uomo di scienza, il Dr. Allan Bates, mentre correva anche egli alla caccia di importanti notizie nel settore metallurgico, giunse ad Urach, mèta delle sue ricerche. Trovò il paese in subbuglio a causa dello scatenamento degli uomini non tedeschi appartenenti al servizio obbligatorio del lavoro, ormai non più vigilati. Egli, appoggiandosi su di un inesistente reparto americano accampato a breve distanza, costituì una

guardia regolare chiamando in servizio i lavoratori di nazionalità francese; nominò uno di questi comandante del reparto; elesse un borgomastro civile tedesco, e mantenne così l'ordine e la tranquillità fino all'arrivo delle vere truppe, le quali giunsero più di una settimana dopo. Ed alla sua partenza il Dott. Bates, che vestiva l'uniforme senza gradi e non era militare, si vide presentare in omaggio dagli anziani di Urach un cimelio napoleonico: una spada...

Dal lato scientifico tecnico invece il libro non suscita l'interesse che avrebbe dovuto e potuto, poichè l'autore non ha — questa volta di proposito — stesa una narrazione organica e continua dei vari studi eseguiti e portati a termine, nonchè degli esperimenti effettuati dall'OFS. Egli ha lasciato questo compito ad altri i quali, in testi più particolareggiati, avranno il compito di descrivere la parte scientifica del lavoro dell'OFS ramo per ramo. L''autore quindi si è limitato a riferirsi più agli uomini che alla tecnica; più agli individui che al prodotto del loro lavoro.

Soltanto nell'ultima parte del libro — presso a poco ai tre quarti del volume — lo stile cambia perchè cambia l'autore. Queste ultime pagine sono di mano del Dr. John E. Burchard, e si leggono con maggiore facilità poichè in esse esiste un filo conduttore che permette di seguire la storia delle ricerche e delle esperienze effettuate dai due raggruppamenti Naloc e Doloc, dal principio alla fine. Non più quindi salti qua e là, ma una narrazione organica che sebbene impegnata in tecnicismo, si lascia leggere piacevolmente.

Il libro inizia esponendo i motivi per i quali fu ritenuto necessario costituire questo organismo, detto Office of Field Service, e formato da scienziati e tecnici specializzati in determinate branche, che si assumevano l'incarico di recarsi nei teatri di operazione, nei climi e nei paesi più disparati, dal polo all'equatore, dal deserto alla jungla, onde esaminare le necessità delle truppe, esperimentare gli apparecchi ideati e costruiti in patria, istruendo gli uomini all'impiego di essi, e constatando sul posto gli eventuali difetti e le modifiche da apportare.

Bisogna premettere che il concetto che si ha in Italia, generalmente, dello scienziato, differisce alquanto da quel che in America si intende con questa parola. Per noi lo scienziato è un individuo quasi sempre provvisto di barba bianca, il quale vive in un mondo del tutto astratto; in America la parola « scientist » significa qualche cosa di differente. Lo « scientist » si occupa direttamente delle applicazioni pratiche della sua scienza; ed in quanto alla barba bianca, dobbiamo dire che negli Stati Uniti non affatto indispensabile, e che fra i membri dell'OFS si trovano anche uomini al disotto dei 25 anni.

Comunque, il carattere universale della guerra richiese fin dal primo momento un progresso continuo della tecnica delle armi. L'apporto degli scienziati sul campo non avvenne fin dall'inizio, ma si dimostrò necessario quando si notò che i militari non sapevano adoperare o per lo meno non riuscivano ad utilizzare nel miglior modo gli strumenti bellici studiati, costruiti e preparati in patria, e spesso li mettevano da parte come ferri inutili. Inoltre fu constatato che parecchi dei difetti di quegli apparecchi dipendevano dal fatto che gli ideatori non avevano una esatta idea delle condizioni nelle quali il combattente operava. Da ciò sorse il progetto di avere un gruppo di uomini di studio che si recasse personalmente sui teatri di guerra, tanto per constatare « de visu » le condizioni nelle quali i loro congegni dovevano funzionare, quanto per istruire il personale che doveva maneggiarli.

Così nacque l'OFS.

Questi scienziati, sebbene vestissero la divisa militare, non avevano gradi nè posizione gerarchica. Sarebbe stato troppo difficile stabilire una gerarchia fra loro e nei rapporti con gli altri ufficiali. D'altra parte questo sistema — che forse non sarebbe stato adatto ad un esercito di mentalità diversa dall'americana — sembra abbia consentito una migliore elasticità nei contatti con ufficiali e soldati; una maggior familiarità con questi ultimi ed una più larga libertà di affrontare discussioni tecniche con ufficiali di tutti i gradi, senza legami dovuti a formalità gerarchiche.

Naturalmente al loro primo apparire i tecnici furono accolti, nella maggior parte dei casi, da riserbo, freddezza, ed anche diffidenza. Il militare non amava quel signore che, arrivando da un luogo dove non si faceva la guerra, pretendeva di insegnare ad essi qualcosa. Ma a poco a poco la diffidenza scomparve, i soldati stessi si accorsero dell'utilità di quegli uomini i quali avevano una preparazione sufficiente per risolvere problemi del più alto interesse per loro, e l'America finì col non avere più personale scientifico a sufficienza per far fronte alle innumervoli richieste che giungevano da ogni teatro di operazione.

Esperti nelle scienze mediche risolsero problemi sanitari indispensabili per l'integrità fisica dei combattenti nella jungla tropicale, dove malattie ignote, insetti sconosciuti erano più dannosi delle armi giapponesi. Nuove malattie, nuovi parassiti vennero identificati combattuti e vinti. Il problema della conservazione dei viveri in quei climi infernali era della più alta gravità; nei primi tempi di guerra migliaia di tonnellate di scatolame andò perduto per deterioramento, e solo la previdenza dell'Amministrazione militare che aveva provveduto cinque dove sarebbe stato necessario uno, salvò il soldato dalla fame. Anche questi problemi vennero affrontati e risolti.

E' nota a tutti l'opera dei tecnici della radio nell'utilizzazione del radar, una delle armi che diede la vittori agli Alleati. E' meno nota la quotidiana fatica che occorse per controbbattere l'opera dei tecnici tedeschi nei loro tentativi — spesso riusciti — di neutralizzare l'efficacia dei radar. E contemporaneamente la lotta dei cervelli tedesco-americani si svolse accanita anche nel campo inverso: nel tentativo degli Alleati di neutralizzare i radar tedeschi.

Uffici statistici vennero costituiti in Patria per raccogliere le relazioni pervenute da tutti i fronti. Migliaia di notizie vennero catalogate, elencate, suddivise e poi studiate, onde ricavarne gli elementi sistematici in base ai quali tracciare le norme regolari di condotta delle operazioni. Fu così che, racogliendo tutte le possibili notizie riguardo agli avvistamenti dei sommergibili, agli attacchi, ai combattimenti con unità subacquee, nonchè alle azioni di caccia e di scoperta con gli apparecchi sonori ed ultrasonori, fu possibile emanare norme di ricerca sistematica che permisero di riprendere il contattto con un sommergibile immerso fino a 24 ore dopo che lo si era perduto.

Studi furono effettuati perfino per l'utilizzazione del tempo del soldato, onde questi sciupasse il minor numero di minuti in operazioni quotidiane quali il vestirsi, il radersi, lo spogliarsi, ecc. Appositi film furono proiettati per mostrare agli uomini il modo per radersi il più rapidamente possibile, e dimostrando che tre minuti guadagnati per ogni uomo e per ogni giorno di guerra portavano alla Patria un guadagno di centinaia e centinaia di ore.

In base ai rapporti ed alle ricognizioni fotografiche raccolte a migliaia vennero studiati i migliori sistemi di bombardamento, gli effetti delle esplosioni sui diversi bersagli e sugli uomini, così da definire i tipi di bombe da utilizzare per ogni operazione, per ogni tipo di città, per ogni genere di fortificazione o di costruzione; e si trovò che i risultati furono largamente superiori a quelli ottenuti operando secondo gli schemi definiti in tempo di pace, ed in base a esperienze ed a studi numericamente scarsi ed effettuati in condizioni evidentemente diverse da quelle reali.

Quando si delineò il crollo della Germania, gli scienziati appartenenti all'OFS si precipitarono alla testa delle armate vincitrici per giungere al cuore dell'industria tedesca. Gli americani, decisamente superiori ai germanici nei campi della radiotelegrafia e dell'aviazione, ammettono essi stessi la loro inferiorità nei campi della chimica, della metallurgia, e specialmente della costruzione della gomma sintetica, che in America è stata sempre prodotta di qualità deficiente. Urgeva assicurarsi tutti i segreti tedeschi prima che venissero distrutti; e pertanto

questi improvvisati guerrieri arrivarono a precedere anche di qualche settimana — come abbiamo già detto precedentemente — le armate avanzanti, pur di raggiungere lo scopo ed asicurarsi il frutto dell'opera dei tecnici tedeschi onde utilizzarlo nella guerra contro il Giappone.

L'autore, a questo punto, rende omaggio alla capacità della scienza germanica, e nota che — anche per ammissione dei tedeschi medesimi — l'America si è avvantaggiata in parte per la maggiore disponibilità di mezzi, ma soprattutto per la elasticità con la quale ha affrontato il problema. In Germania fu sempre difficile — per non dire impossibile — poter effettuare una regolare ed abbondante serie di prove in condizioni reali per la mancanza di cooperazione e talvolta per la rivalità esistente fra gli organismi scientifici e quelli militari; e, più grave ancora, i Comandi tedeschi non ammettevano di esonerare dal servizio militare ordinario scienziati che avrebbero reso infinitamente di più al Paese se lasciati ai loro strumenti e nel loro laboratorio.

I giapponesi, scientificamente, diedero da fare assai meno dei tedeschi, i quali, animati verso i nipponici della consueta diffidenza fra alleati che fu prerogativa dell'Asse, non vollero metterli al corrente delle loro cognizioni altro che quando fu troppo tardi per influire sul corso della guerra. Comunque l'OFS aveva già assunto un tale grado di estensione, ed aveva tanto riscosso la fiducia dei militari, che nel Pacifico si era creato un vero e proprio stato maggiore scientifico che operava al Quartier Generale di Mac Arthur.

La fine della guerra trovò l'OFS in piena attività. E la prima parte del libro, quella per mano del Dr. Thiesmeyer, termina con l'accenno alla necessità di continuare a mantenere in vita un organismo che sproni e sviluppi anche in tempo di pace gli studi scientifici onde non lasciar cadere l'impulso che questi ebbero dalla guerra.

* * *

La seconda parte, scritta dal Dr. Burchard, contiene la storia di due organi di studio tecnico: il Naloc, incaricato di definire e realizzare i mezzi mgliori per l'atterraggio e lo sbarco notturno in località munite e idrograficamente e orograficamente sconosciute; ed il Doloc, il cui compito era di trovare i sistemi più pratici ed efficaci per demolire le difese delle coste onde aprire la via ai mezzi di sbarco.

E' una storia interessante. il Naloc fu il creatore della maggior parte dei mezzi di sbarco anfibi e delle sistemazioni radar che permisero alle truppe americane di prender terra con relativa facilità anche sulle coste più difficili, più fortemente difese ed in piena notte.

Il Doloc invece non riuscì, nei suoi tentativi, a realizzare alcunchè di efficiente e praticamente utilizzabile.

La narrazione è chiara, alquanto tecnica, e sincera nel riconoscere gli insuccessi ove questi si sono registrati, e soprattutto nell'identificarne le cause.

* * *

Da questo libro possiamo trarre la conclusione che nella guerra odierna il peso della scienza ha un valore ormai preponderante, e che nessuna nazione che desideri e possa mantenere in efficienza la sua attrezzatura bellica può esimersi dal porre fra le colonne basilari di essa un Ente scientifico di studio analitico, teorico e pratico, capace non solo di tener testa, ma di superare sulla via del progresso gli analoghi organismi esistenti negli altri Paesi.

M. M.

J. G. CROWTHER e R. WHIDDINGTON: *Science at war.* His Majesty's Stationery Office, London 1947.

Il libro fa parte di quella collana di pubblicazioni ufficiali sul recente conflitto, che gli organi governativi inglesi hanno creato per rendere edotta la maggior parte possibile del popolo britannico dei principali problemi che la guerra e il dopoguerra hanno creato.

La necessità di rendere la materia trattata accessibile al lettore medio e la preoccupazione di non incorrere in involontarie rivelazioni di segreti militari, danno alla pubblicazione un tono modesto e le tolgono quel sapore di novità che altrimenti i vari argomenti accennati le avrebbero consentito. Difatti il libro, che è stato scritto sotto gli auspici del *Department of Scientific and Industrial Research*, avrebbe dovuto essere una rassegna degli apporti della scienza inglese ai problemi connessi con la condotta della guerra e di conseguenza avrebbe dovuto presentare il più alto interesse.

La trattazione tecnica dei vari argomenti è condotta in maniera elementare ed è di solito sopraffatta dalla esposizione cronologica degli avvenimenti, in particolare dei contatti intercorsi fra i comandi militari e gli organi scientifici, e degli interventi di questi.

Il libro è diviso in quattro parti.

La prima ha come argomento il radar e traccia la storia dello sviluppo in Gran Bretagna degli apparecchi di radiolocalizzazione e delle applicazioni che questi apparecchi hanno avuto nel campo della difesa

contraerea, del bombardamento e della navigazione. L'argomento è già stato oggetto di centinaia di pubblicazioni, specialmente di fonte americana, e quindi non presenta carattere di novità; i fatti che vi sono narrati mettono ancora una volta in luce la parte preminente che la scienza inglese ha avuto nello sviluppo del radar, specialmente al suo inizio.

La seconda parte tratta delle ricerche eseguite nel campo operativo.

Tutte le guerre, a cominciare dalle più antiche, hanno costituito uno stimolo per la scienza e per la tecnica, che hanno fornito ad esse nuove armi e nuovi mezzi bellici; ma nell'ultimo conflitto l'intervento della scienza ha seguito un'altra via: per la prima volta sono stati studiati e impiegati su larga scala metodi scientifici per l'impiego delle armi e la condotta delle operazioni militari.

Vi sono molti esempi di queste applicazioni: l'analisi di tutte le fasi delle operazioni noturne di caccia aerea e la conseguente determinazione del metodo migliore di condotta della caccia stessa; la ricerca delle ragioni che non consentivano di ottenere dalle sistemazioni terrestri per la condotta del tiro a.a. le prestazioni avute in laboratorio e l'adozione di adatti metodi di addestramento del personale; la determinazione della consistenza « ottima » dei convogli, che portò all'adozione di convogli a grande numero di navi, in base, principalmente, alla considerazione che il perimetro esterno del convoglio (e cioè la lunghezza della linea da difendere dagli attacchi dei sommergibili) cresce con la radice quadrata del numero delle navi; e altri esempi ancora, tra cui, degno di nota, quello relativo all'impiego dagli aerei delle bombe di profondità; all'inizio della guerra il *Coastal Command* impiegava bombe regolate per esplodere tra 15 e 45 metri ed i suoi successi erano piuttosto scarsi. Furono analizzate le fasi delle manovre d'attacco dell'aereo e di disimpegno del sommergibile e — stabilito che lo sgancio poteva essere preciso solo nel caso che il sommergibile fosse ancora visibile — ne fu dedotto che la regolazione ottima della profondità di scoppio delle bombe era di 8 metri; e le previsioni teoriche furono nettamente confermate dalla pratica.

E' degno di nota il fatto che tutte queste ricerche furono condotte da scienziati civili operanti in stretta collaborazione con gli Enti militari e che per rendere fattiva questa collaborazione fu necessario rendere partecipi questi scienziati dei più gelosi segreti militari. Ma ciò è una necessità che discende dalla concezione nuova della guerra: questa infatti non deve essere considerata da un punto di vista romantico, ma essere crudamente ridotta ad un processo razionale.

La terza parte riasssume la storia dello sviluppo della bomba atomica. Come è noto, il contributo britannico alla creazione della nuova arma è stato molto modesto: queste pagine ne indicano il motivo nel fatto che la scienza inglese si era dedicata quasi al completo, nel corso della guerra, allo sviluppo del radar; in altre parole vi sarebbe stata una certa divisione del lavoro, tra Gran Bretagna e Stati Uniti.

La quarta parte, dedicata a « la scienza e il mare » è, nonostante il titolo, di modesto interesse, perchè gli argomenti che la compongono, oltre ad essere tutti ben conosciuti, sono trattati, come al solito, più dal lato storico che da quello tecnico.

Vi si comincia col raccontare la storia dei sistemi di localizzazione dei sommergibili, il cui studio, iniziato nel corso del conflitto 1914-18, ha portato poi all'adozione dell'*Asdic;* si passa successivamente ai mezzi di distruzione dei sommergibili, che durante la guerra hanno registrato notevoli perfezionamenti. L'Inghilterra nel 1939 impiegava, come del resto tutte le altre Marine, le stesse bombe di profondità adoperate nella guerra precedente, le quali si rivelarono ben presto insufficienti. Dimostrate le necessità e la convenienza di attaccare il sommergibile a distanza, furono studiati e realizzati prima l'*Hedgehog* — che lancia contemporaneamente 24 proietti contenenti 15 kg. di esplosivo e dotati di spoletta a percussione — e poi lo *Squid*, che lancia tre bombe con spoletta a tempo e carica maggiore. Fu anche realizzata una speciale bomba di profondità per la difesa contro i mezzi insidiosi.

Molte pagine sono dedicate alla guerra delle mine. Già nel corso della guerra 1914-18 vari scienziati inglesi avevano cominciato ad esaminare la possibilità di realizzare mine a funzionamento magnetico; successivamente gli studi non furono abbandonati e ciò permise alla Marina Britannica di parare rapidamente la minaccia della mina magnetica tedesca; in questa occasione il suo compito fu grandemente facilitato dal fatto che la Luftwaffe lanciò per errore due mine in secco. Lo stesso errore di lancio fu regolarmente ripetuto in occasione dell'introduzione da parte dei tedeschi della mina acustica e della mina a pressione; in ambedue i casi la scienza fu in grado di fornire in breve tempo i mezzi atti per neutralizzare queste nuove armi.

Chiude il libro un paragrafo dedicato ai mezzi d'assalto. Nel febbraio 1942 furono catturati alcuni mezzi italiani e l'Ammiragliato ne affidò lo studio ad un gruppo di scienziati, che compirono ricerche specialmente nel campo dei problemi fisiologici connessi al loro impiego. Come è noto, questi studi portarono all'adozione, anche da parte della Marina inglese, di mezzi d'assalto e di sommergibili tascabili.

* * *

Come si è fatto notare all'inizio di questa nota, l'interesse tecnico del libro è modesto; dalla sua lettura, però, si trae un ammaestramento: che è ormai fuori luogo parlare della scienza come mezzo di ausilio dell'arte militare. Difatti, la condotta stessa della guerra è scienza e come tale deve essere considerata e applicata.

A. B.

Ing. D. Barricelli: *Dimensionamento diretto dei legamenti longitudinali negli scafi d'acciaio* (Pubblicazione del « Registro Italiano Navale », Ottobre 1947).

Il problema del proporzionamento delle strutture degli scafi militari o mercantili viene generalmente affrontato con metodi di estrapolazione e di successive approssimazioni, ovvero con metodi empirici, basati sulla precedente esperienza, la quale trova nei regolamenti dei Registri la sua più importante applicazione.

Nella marina mercantile i metodi diretti sono poco impiegati per le molte incertezze che si incontrano nello stabilire il valore esatto delle azioni che incombono sulle navi nella navigazione effettiva, in mare ondoso, in varie condizioni di carico, e nel calcolare le conseguenti sollecitazioni che le strutture risentono.

L'ing. D. Barricelli, che per tanti anni e con tanta competenza ha tenuto la direzione generale del « Registro Italiano Navale », ha voluto affrontare questo complesso problema, ma conoscendo da par suo la difficoltà o più che la difficoltà, la necessaria, inevitabile limitazione che ostacola una estensione eccessiva di determinate concezioni, ha voluto studiare e offrire ai progettisti un metodo originale, che consenta di trovare con sufficiente rapidità e senza l'ausilio di regolamenti e di tabelle predisposte, le dimensioni delle strutture principali longitudinali di uno scafo qualunque, di quelle cioè che costituiscono i quattro quinti del suo peso (comprendendo essi anche il fasciame esterno e quello dei ponti).

Il concetto fondamentale riposa sulla considerazione di una sezione maestra « tipo » — modificata, dice l'autore o « stilizzata », si potrebbe aggiungere — derivata dalla sezione maestra effettiva che si vuol disegnare, e costituita da segmenti rettilinei, che seguono in massima le linee dello scafo effettivo, mantenendo pure eguale l'area della parte immersa. Si ottiene in tal modo uno schema geometrico, le cui dimensioni lineari sono date dal disegno e le grossezze possono essere messe in funzione di pochi determinati elementi fondamentali.

La difficoltà analitica di stabilire queste funzioni, in maniera sufficientemente semplice ed esatta, è stata superata dal Barricelli anche per casi complessi, come quello di una nave a tre ponti con doppio fondo, che è da lui portato ad esempio basilare del suo metodo. Evidentemente questo caso è uno dei più complessi che si possono presentare, perciò la soluzione proposta, sufficientemente semplice, dimostra l'applicabilità del metodo ai casi più comuni.

La determinazione delle quote delle strutture è basata sulla conoscenza del momento flettente longitudinale, al quale il bastimento è sottoposto, e poi alla sollecitazione unitaria che si adotta per l'acciaio. Il momento inarcante è assunto con la formula francese, dove il coefficiente si pone eguale ad 1/45, e per semplicità — dato che il calcolo preliminare è fatto prima di conoscere la esatta distribuzione delle spinte e dei pesi — si pone il dislocamento eguale al prodotto delle tre dimensioni principali della carena moltiplicate per il coefficiente di finezza totale della carena.

La sollecitazione unitaria dell'acciaio, dato che il concetto fondamentale è quello di realizzare lo scafo di minimo peso, è portata teoricamente al limite di elasticità pratico del materiale, cioè sui 21 kg/mmq, ma tenendo di sufficiente una « sopragrossezza » (capace di assicurare la conservazione dell'aria sufficiente delle sezioni dei ferri anche dopo la usura del servizio) la sollecitazione è fissata sui 18 kg/mmq. Si nota che la « sopragrossezza » è dall'A. per semplicità assunta in un valore costante, uguale a 4 mm., valore che non sembra eccessivo, quando si arrivi alle sollecitazioni anzidette senza la sopragrossezza. Si potrebbe osservare che questa uniformità di « sopragrossezza » è eccessiva per alcune membrature non esposte a consumo celere, ma dato lo scopo da raggiungere, è ragionevole.

Naturalmente occorre tenere presente anche le sollecitazioni dovute alla pressione idrostatica, sul fondo e sui fianchi, che per grandi unità, con forti immersioni, diventano notevoli: ma l'A. tiene conto di questo fenomeno, distribuendo il materiale in maniera che il baricentro della sezione resistente venga a trovarsi ad un'altezza pari — e non oltre — al 40/100 dell'altezza di costruzione sulla linea di costruzione.

In base alle indicazioni di massima precedenti, si arriva a determinare una grossezza media generale per tutte le membrature e per tutti i fasciami, grossezza che poi deve essere, con procedimento inverso, distribuita nei singoli elementi. Tale distribuzione deve essere rettificata con alcune correzioni tipiche, per tener conto delle differenze più importanti rispetto alla sezione « stilizzata » assunta; come per esempio quando il baricentro della sezione effettiva si trova ad una altezza diversa da

quella assunta; quando le grossezze dei ponti siano inferiori a quelle minime stabilite o accettabili e dell'eventuale peso sopportato dai ponti; quando il fasciame del fondo debba essere rafforzato per la pressione idrostatica; ecc.

Per semplificare e sopra tutto per accelerare la applicazione del suo metodo, il Barricelli ha preparato delle tabelle o « moduli », che rendono spedito il calcolo, più spedito di quanto non possa sembrare a prima vista, giacchè in sostanza la proposta tende a accelerare e non a rallentare il procedimento ora più in uso, basate sull'impiego delle tabelle dei Registri.

Il metodo proposto, in tanto risulta accettabile, in quanto le dimensioni alle quali esso porta coincidono, nei limiti pratici, con quelle stabilite dai Registri o dai calcoli completi tradizionali: questo costituisce la pregiudiziale essenziale perchè il metodo Barricelli possa riuscire di vero ausilio al progettista.

Ora il Barricelli ha applicato il suo metodo ad alcuni casi tipici, ottenendo una sufficiente coincidenza tra le dimensioni da lui trovate e quelle stabilite dal R.I.N.A., e dove questa coincidenza manca, Egli dimostra la fondatezza dei suoi risultati.

Nelle due tabelle seguenti sono confrontati appunto le quote principali delle strutture longitudinali di due scafi, calcolate partendo dal metodo « Barricelli » e dalle tabelle del R.I.N.A. I due scafi sono:

a) scafo a un solo ponte, senza ordini completi di bagli, senza doppio fondo e senza sovrastrutture rinforzate, delle dimensioni L × l × a = = m. 42 × 8,60 × 4,20;

b) il secondo, scafo ad un ponte, senza altri ordini completi di bagli, ma con sovrastruttura di prim'ordine rinforzata, con doppio fondo, delle dimensioni L × l × a = m. 82 × 12,50 × 5,30.

Come si scorge dalle tabelle le aree totali degli elementi longitudinali rispettivamente calcolate col « metodo Barricelli » e stabilite dal Registro, sono nei due casi:

nave a) calcolata cmq. 2379; regolamentare cmq. 2637;

nave b) calcolata cmq. 6163; regolamentare cmq. 5736;

cioè i Regolamenti richiederebbero un eccesso di robustezza nelle navi minori e un eccesso di leggerezza nelle navi medie.

E' interessante notare che appunto oggi si manifesta una certa tendenza a considerare scarso il dimensionamento delle navi maggiori, oltre i cento metri di lunghezza, mentre d'altra parte è evidente che per gli scafi minori le sovragrossezze imposte per considerazioni di conservazione appesantiscono la struttura.

L'autore infine fa alcuni rilievi circa il modo di tenere conto delle speciali sollecitazioni che si possono avere quando l'apparato motore venga disposto verso poppa anzichè al centro, come è previsto nei suoi calcoli; di un eventuale aumento — per determinate membrature — nella sollecitazione ammissibile nell'acciaio, oltre i 18 kg./mmq. da lui preso a base di calcoli e come finora accettato dai Registri; delle sollecitazioni risultanti nei fasciami dei ponti, quando i carichi locali siano importanti; del proporzionamento dei fasciami dei copertini, in relazione all'eventuale carico idrostatico in caso di falla, ecc.

Nel complesso lo studio dell'ing. Barricelli costituisce un contributo interessante al perfezionamento degli attuali metodi di calcolo degli scafi, che sarà utilmente considerato non solo dai tecnici, che nei cantieri navali hanno il compito di fare progetti e preventivi delle strutture di scafo, ma anche per quanti vogliono rendersi ragione del funzionamento e del proporzionamento delle parti elementari costitutive dello scafo, in modo da formare un tutto armonico. Quindi il nuovo metodo troverà un vantaggioso campo di applicazione nel campo didattico, per dare ai giovani una visione sintetica e razionale delle strutture essenziali della nave.

TABELLA 1ª.

NAVE di m. 42 × 8,60 × 4,20.

Dimensionamento della sezione maestra secondo il « metodo Barricelli » e le prescrizioni del R.I.N.A. (soli elementi longitudinali).

	calcolato mmq	prescritto mmq
Cinte	18.770	22.800
Fasciame fianchi	53.620	65.800
Trincarini ponte	18.200	18.000
Angolari trinc.	3.240	3.000
Fasciame ponte	38.920	34.500
Param. centrale:		
lamiera orizzontale	5.450	6.545
angolari superiori	2.700	2.250
lamiera verticale	3.570	4.950
angolari inferiori	4.840	3.000
Fasciame fondo	77.070	81.985
Chiglia piatta	7.040	10.500
Paramezz. ginocchi	—	5.250
Paramezz. laterali	—	5.250
Area totale	237.910	263.740

TABELLA 2ª.

NAVE di m. 82 × 12,50 × 5,30

Dimensionamento della sezione maestra secondo il « metodo Barricelli » e le prescrizioni del R.I.N.A. (soli elementi longitudinali).

	calcolato mmq	prescritto mmq
Cinta (sovragross.)	3.645	6.000
Sottocinta (sovragross.)	—	2.400
Fasciame fianchi	153.600	161.280
Trincar. ponte principale (sovragross.) .	3.375	8.800
Angolari trincar. principale (sovragross.)	5.400	6.760
Fasciame ponte principale	61.250	55.250
Trinc. 2° ponte (sovragr.)	3.375	2.200
Angolari trinc. 2° ponte (sovragr.) . .	5.000	—
Fasciame 2° ponte	65.000	48.750
Doppio fondo:		
corso centrale	12.300	12.600
fasciame	98.960	89.676
marginali	24.600	13.360
angolari marginali	5.200	3.150
Longitud. centrale:		
lamiera verticale	9.000	9.570
angolare superiore	4.200	4.320
angolare inferiore	7.800	4.320
Fasciame fondo	142.380	142.380
Chiglia piatta (sovragross.)	5.340	3.600
Area totale	616.325	574.356

L. F.

Dr. GIUSEPPE MOSTI: « *Le Conferences* » *e la Marina Mercantile Italiana*. Roma, 1948, pagg. 189. L. 900.

Il Mosti, noto ai nostri lettori per altre sue pregevoli pubblicazioni e attualmente funzionario della Marina Mercantile, tratta in questo volume due problemi che, in effetti, potrebbero formare argomento a parte anche nella loro trattazione.

Nel primo studio, il Mosti parla delle « Conferences », che si vanno rapidamente ristabilendo tra le varie nazioni marinare e rileva la partecipazione ad esse che oggi viene ridando la Marina Mercantile Italiana.

Come è noto, « Conferences » è il termine per indicare accordi marittimi armatoriali per meglio coordinare i traffici e disciplinare il corso dei trasporti, mediante la fissazione di noli minimi. Come vedesi, sono accordi di limitazione di concorrenza, i quali sollevano problemi lungamente discussi, ma che, esistendo, hanno inevitabili conseguenze non solo sull'economia dei traffici marittimi degli Stati partecipanti anche sullo sviluppo del commercio marittimo dei singoli paesi. Basterebbe infatti considerare le conseguenze di una differente applicazione di noli verso porti limitrofi, per ben comprendere l'importanza che essi possono avere.

Il Mosti considera il problema prima da un punto di vista preliminare e teorico e viene poi ad esaminare, in una seconda parte, in modo dettagliato i principali accordi conferenziali, nei differenti settori di traffico (Mediterraneo, Transatlantico, Estremo Oriente, ecc.), accennando ai tentativi inglesi per limitare gli effetti della concorrenza nell'industria dell'armamento e al *pool* delle navi petroliere.

Messi in rilievo i vantaggi e gli inconvenienti di queste conferenze, conclude sulla necessità di non essere assenti, anche nella nostra attuale situazione, rilevando l'importanza che l'Italia va riacquistando nei traffici marittimi, il cui avvenire si profila abbastanza roseo di promesse.

Può considerarsi come un problema a sè, quello svolto nella terza parte, che tratta delle condizioni della nostra Marina di linea. E' un tema appassionante anche per le recenti discussioni parlamentari e per i provvedimenti che il governo ha recentemente proposto.

L'autore esamina la situazione dei nostri servizi sovvenzionati e l'intervento dello Stato in questo settore della nostra attività marittima e, pur facendo alcune critiche sulle diverse concentrazioni e sui sistemi del loro funzionamento, conviene nella opportunità di mantenere in vita l'attuale grande concentrazione armatoriale, rilevando soprattutto la necessità per noi di riorganizzare la Marina di linea.

Opportunamente osserva l'autore i grandi inconvenienti derivanti dall'attuale situazione qualitativa del nostro naviglio e gli errori del passato ed anche recente e quanto sia dubbio il contributo reale che il paese può trarre dall'iniziativa privata, al lume di recente esperienza. Alcuni appunti che esso fa hanno, del resto, trovato, in altra sede, autorevole conferma.

Parlando della situazione qualitativa delle nostra flotta rileva l'autore come il problema possa essere strettamente legato a quello dei Cantieri Navali e quindi giustifica i provvedimenti proposti dal governo.

Il volume è ricco di dati statistici recenti sulle Marine Mercantili e contiene notizie che possono dare al lettore una chiara visione dei problemi trattati e metterlo in grado di formarsi una idea sulla possibile soluzione degli stessi.

r. s.

SCRITTORI MARINARI: *Una vela intorno al mondo*, di MARIO TADDEI.

Notizie su Mario Taddei non è facile averne oggi. Le compagnie di navigazione presso le quali fu Commissario o Comandante d'armamento forse ne hanno perduto il contatto e gli amici, dopo la guerra, non ne hanno più saputo nulla. Grazie a Pino Fortini che lo ha veduto a Roma nell'agosto 1948, sappiamo che allo scoppio del conflitto aveva fra i *piers*, all'ombra dei grattacieli, una avviata agenzia marittima; che si prodigò per i nostri marittimi internati; che fu arrestato e a sua volta chiuso in Ellis Island.

Marinaio asciutto e piuttosto angoloso sino all'asperità, armatore di razza, tratta con competenza rara così i temi economici che la pagina schiettamente marinara. Gli si attribuiscono le vivaci pagine firmate *Masterman Ready* (anche se ha sempre negato di celarsi sotto questo pseudominio) che negli spunti pubblicati sull'« Idea Marinara » han suscitato animose discussioni e vivaci dibattiti.

Quel che conta per noi è soprattutto la sua opera, e non tanto quel taccuino d'un viaggio di 11 mila chilometri compiuto nel Nord America su un'automobile italiana, che s'intitola « Strade d'America », e nemmeno la pubblicazione dove ha illustrato con sicura competenza l'arte decorativa per le piccole navi, che si chiama appunto: « L'arte decorativa navale di Anselmo Bucci », sibbene il volume, rimasto per ora unico: « Una vela intorno al mondo », edito da Ceschina e certamente esaurito senza possibilità di ristampa come tutti i buoni libri marinari, perchè non è più facile vederlo in circolazione.

Mario Taddei è ligure di spirito e di carattere (in Liguria ha quasi sempre abitato con la famiglia prima di emigrare e a Nervi conservava la casa) sebbene, credo, sia nativo di Roma, e prima di assumere posti di comando in importanti società di navigazione e divenire lui stesso armatore e dirigere all'estero imprese di costruzioni navali, ha percorso tutta la strada dell'autentico marinaio, da semplice mozzo su vecchie navi a vela, al comando di modesti piroscafi. Descrittore efficace della vita marinara ci ha dato — ricordando il suo più duro e felice tirocinio — un quadro unico di quello che fu l'eroico periodo della vela. « La grande marina a vela oceanica — egli scrive — della quale avemmo l'avventura di vivere il periodo più fulgido, segna un periodo molto interessante, ricco di gloriosi episodi per la bandiera e per le genti d'Italia. Degno di studio e di virili ricordanze. Essa fu una rude palestra di uomini ed espressione viva d'una tenace volontà di lavoro ». E dei fasti di questa marina si è fatto non il romanzatore e nemmeno lo storico, ma il nostalgico rievocatore.

Osserva Ugo Cuesta nella prefazione: « Chi naviga raramente scrive, se però prende la penna, molte volte diventa un forte scrittore. Questo è Taddei, che ci dà un libro vissuto nella prima giovinezza; un libro chiaro e pieno dove il mare è vero.

« Uomini tipo Taddei sarebbero incapaci di accomodare il mare. Raccontano ciò che hanno veduto e sentito nelle loro navigazioni, si tengono lontani dal bello scrivere e intanto scrivono bene; comunicano la verità senza aver l'aria di sospettare che in essa sia una bellezza e una fonte d'arte e che desti un interesse e un fascino.....

« Voi potete tutti i giorni osservare il caso di scrittori che, escogitato un soggetto banale se ne gonfiano — svolgendolo — fino a scrivere pettoruti, con cipiglio fiero e aria inspirata, in *trance*, a gote gonfie, rileccandosi le labbra. E giù frasi, dal gusto che provano. Taddei, invece, resta nello scrivere quell'uomo calmo e pronto, cordiale, arguto e un pò scanzonato che è sempre; resta marinaio, racconta e non inscena ».

Mi son riletto « Una vela intorno al mondo » con un gusto e una rinnovata curiosità che non so bene se attribuire allo schietto sapore salmastro delle pagine o alla fedele ricostruzione d'una vita marinara rude e ancor quasi primitiva, la cui suggestione è al fondo di tutti i nostri giovanili richiami. Accade così di rado di rileggere un libro oggi, se proprio non si tratta di classici. Avevo seguito la pubblicazione in capitoli, a puntate, su « Augustea », e in volume il libro è sempre apparso ancor più valido e completo.

Ugo Cuesta ha il coraggio di asserire: « Mi tengo onorato di dire che per me « Una vela intorno al mondo » è uno dei migliori libri marinareschi della letteratura mondiale..... ». Gustato il libro, considerandolo quale efficace specchio d'una esistenza di bordo più spesso ricostruita di fantasia che descritta attraverso i vividi ricordi, quel *per me*, onesto da parte del prefattore che non intende dare nel categorico, ci appare quasi pleonastico. Infatti solo un marinaio sa e può scrivere come scrive Taddei, solo chi non ha smorzato i giovanili entusiasmi nelle ben dure fatiche dell'obbedienza e del comando a bordo, aderisce alle vitali strutture della nave, parla e rivela il particolare linguaggio dei naviganti, ne scopre e manifesta la poesia inconsciamente e proprio quando, magari con un rimbrotto, sembra valutare che sacrificio importa seguire una vocazione di struggimenti e di rischi.

Da l'Olanda, scritto da quel trasognato poeta che era Arturo Van Schendel, ci è giunto un giorno: « Il canto dell'ultimo veliero », opera d'arte resa in italiano col suo genuino sapore da Giacomo Prampolini. Chi l'ha letta non la dimentica. Mario Taddei scrivendo quasi integralmente un giovanile diario, senza aver l'aria di tentar l'odissea dell'ultimo veliero nostro del lungo corso, fa una cronaca che diviene romanzo e

poesia anche se ogni paesaggio è ben definito e noto in ogni approdo, e nomi e cognomi e dati, date e ragguagli han più della diligente esposizione dell'antico scrivano che dell'idealizzatore che s'abbandona alle sue rievocazioni.

Il viaggio intorno al mondo della *Saturnina Fanny*, senza che l'autore se lo sia ripromesso — ed è qui la forza e l'originalità — diventa anche la rivendicazione, ciò che non disturba mai, nè è piccolo merito, di ciò che è stata la nostra marineria velica nello sviluppo dei traffici mondiali, che hanno accelerato il corso del progresso umano, se non della civiltà, e dice a noi che cosa ha rappresentato in un periodo di scarse fortune politiche questa intraprendenza col suo prestigio. Ma al di là d'ogni altra significazione e valutazione l'opera ha caratteri ed elementi per vivere a se, racconto che si fa oggi favoloso, d'un modo di vivere e concepire l'esistenza operosa, dal quale ormai è esclusa la gioventù. anche se attratta come un tempo dal mare, racconto che vorremmo fosse dal Taddei ripreso e proseguito sentendo che infinite cose son rimaste adombrate, che vorremmo meglio conoscere seguendolo ancora, a lungo, nelle sue giovanili rievocazioni.

GIOVANNI DESCALZO

RIVISTA DI RIVISTE

LA MARINA E LA RICERCA SCIENTIFICA (a cura di W. H. Leahy, C. V. Assistant Chief for Research, Office for Naval Research, da « Journal of the American Society of Naval Engineers », vol. 60, n. 2, Maggio 1948).

Secondo il più autorevole studioso di storia navale degli Stati Uniti « il rapido progresso delle scienze degli Stati Uniti e la loro applicazione ai fini bellici » hanno costituito nel loro connubio uno dei cinque fattori essenziali al conseguimento della vittoria della Marina americana sui mari nella seconda guerra mondiale. Punto di vista condiviso anche dai nemici, che per bocca del Grande Ammiraglio Doenitz affermavano nel dicembre del 1943: « Negli ultimi tempi il nemico ha avuto spesso ragione dei nostri sommergibili conseguendo il successo non per superiorità nel campo tattico o strategico ma per la sua prevalenza nel campo scientifico ».

Constatazione che era compendio di lunghi anni di ricerche infaticabili per conquistare le cognizioni fondamentali che hanno permesso di realizzare il radar, la radiospoletta, la bomba atomica.

Compito essenziale della ricerca, che deve essere intrapresa e perseguita con ostinazione inesauribile è la raccolta instancabile di ogni conoscenza fisica fondamentale, che servirà a garantire la sicurezza della nazione mettendola in grado di fronteggiare ogni futura eventualità.

Questo concetto, profondamente radicato nella mente dei capi della Marina degli Stati Uniti, li ha indotti ad escogitare, prima ancora che il fumo dell'esplosione atomica su Hiroshima si fosse completamente dileguato, il più esteso programma di ricerche scientifiche finora intrapreso negli Stati Uniti di America. Circa tre mesi prima del tragico inizio dell'era atomica, il Ministro della Marina Forrestall istituì l'O.N.R. — Ufficio Navale delle Ricerche — al fine di coordinare le attività della ricerca in ogni settore delle scienze fondamentali secondo le direttive e gli scopi della Marina. « Le guerre » egli affermò « vengono combattute agli inizi con armi realizzate prima delle scoppio delle ostilità. L'esperienza dimostra che di solito una nazione che combatte non ha il tempo di effettuare nuove ricerche a carattere fondamentale e tanto meno di derivarne pratiche applicazioni prima che si sia delineato l'esito del conflitto. La ricerca richiede tempo prezioso. L'applicazione dei suoi risultati richiede un tempo ancora più grande ».

L'O.N.R. intende guadagnare questo tempo prezioso con l'estendere una ricerca scientifica intensa e razionale alle seguenti discipline teoriche: fisica nucleare, fisica, chimica, elettronica, meccanica e resistenza dei materiali, geofisica, meccanica dei fluidi, matematica e medicina; ed alle seguenti attività pratiche e più strettamente professionali: guerra sottomarina, guerra anfibia, produzione di forza motrice, armamenti in genere e guerra aerea.

Questo programma ambizioso è in pieno svolgimento ed ha già ottenuto importanti risultati e soddisfacenti progressi nei vari campi.

In collaborazione con l'O.N.R., istituito mediante una legge dell'agosto 1946, tutti i laboratori scientifici importanti del paese, sia dei grandi aggregati industriali che delle università, cooperano alla realizzazione del grande programma di ricerche della Marina a cui virtualmente ogni scienziato degli Stati Uniti dà il suo contributo.

Nel corso di questi due anni, ricchi di malintesi, dubbi ed incertezze, l'O.N.R. ha dovuto spesso ricordare al Congresso, al pubblico e persino alla Marina che la meta essenziale è l'estensione delle cognizioni fisiche fondamentali.

La conoscenza scientifica si acquista attraverso la sistematica investigazione dei fenomeni naturali, intesa a determinare con accuratezza le loro particolari caratteristiche, le leggi che ne regolano il comportamento ed i loro rapporti con altri fenomeni dei quali si conosce già alcunchè. Si dà il nome di ricerca pura a tale investigazione sistematica assolutamente teorica, che non intende utilizzare le cognizioni acquisite per scopi pratici ma si propone di accrescere le nozioni relative a ogni campo dello scibile in genere e a ciascuno di essi in particolare.

La cosa può apparire paradossale ma in effetti questa ricerca del sapere fine a se stesso ha consentito ai fini pratici risultati maggiori di quelli ottenuti mediante la ricerca applicata che si propone deliberatamente di raggiungere tali scopi. « La ricerca applicata migliora i materiali, la ricerca pura li rivoluziona » ha detto Sir Joseph Thomson, grande scienziato inglese detentore di un premio Nobel per la fiisica. Lo attestano i contributi che la teoria di Clerk-Maxwell sull'elettromagnetismo ha dato allo sviluppo delle radiocomunicazioni e della radiolocalizzazione e quelli che la scoperta di Becquerel della radioattività del radio ha dato allo sviluppo della fisica nucleare e indirettamente della bomba atomica.

La ricerca applicata utilizza le cognizioni scientifiche con una estensione quasi illimitata ma la ricerca pura soltanto dà vita a cognizioni nuove ed è da tale area marginale che hanno origine le innovazioni della tecnica e del pensiero che hanno dato contributi eccezionali alla realizzazione di materiali, strumenti metodi interamente nuovi e radicalmente superiori a quelli in precedenza adottati da qualsiasi altra Marina ed anche da quella degli Stati Uniti.

Si concreta così un primo assioma che afferma che la ricerca scientifica pura è uno dei fattori indispensabili alla creazione ed al mantenimento del potere marittimo.

Quale è il ruolo della ricerca pura nel procedimento che mira a produrre nuovi materiali per la Marina?

L'intero ciclo, che va dall'accertamento di una nuova scoperta scientifica alla fabbricazione del congegno che deve consentire alla flotta di utilizzarne le conseguenze, ha inizio da un'osservazione che procede attraverso stadi logicamente conseguenziali fino alle prove di collaudo ed alla introduzione in servizio della nuova apparecchiatura. L'osservazione è o il riconoscimento di un fenomeno non ancora notato o poco conosciuto o l'enunciazione di una ipotesi per cui fenomeni già noti vengono posti in nuovi rapporti di reciprocità. Tra i punti di partenza fondamentali del lavoro che si concretò nel radar si può citare l'osservazione del fenomeno di riflessione di radioonde ad elevatissima frequenza da parte delle navi che transitavano sul Potomac, fatta da Hoyt Taylor mentre effettuava studi di altro genere per conto del Laboratorio di Ricerche della Marina.

La ricerca pura prende le mosse da osservazioni del genere.

Raccoglie ogni nuova cognizione in merito al fenomeno osservato e mediante la sistematica investigazione di tutte le sue caratteristiche e correlazioni ricava i dati scientifici essenziali per la realizzazione di qualsiasi progresso degno di nota.

Quando la ricerca pura ha ultimato le sue indagini, ha inizio lo stadio della ricerca applicata sperimentale che per tentativi cerca di utilizzare le cognizioni acquisite nella fase precedente per gli svariati usi per cui appaiono più idonee.

Segue la fase della ricerca applicata oggettiva, che sviluppa il lavoro secondo schemi che l'indagine preliminare fa ritenere redditizi. Tale fase del lavoro può essere illustrata dalla ricerca che tra il 1932 ed il 1941 isolò l'agente attivo della penicillina in forma stabile sviluppando procedimenti di grande rendimento per la sua estrazione.

Quando la ricerca applicata oggettiva comincia a dare i suoi frutti la complessità propria di attività che si giovano con tanta larghezza di quanto viene prodotto da molti e svariati campi della conoscenza scientifica e della abilità tecnica diviene manifesta. Senza misure speciali atte a superare le difficoltà che si accumulano da ogni dove, il progresso della ricerca può subire grandi ritardi e il raggiungimento dello scopo può richiedere molti anni e in ogni caso un tempo assai lungo. Si ricorre allora alla ricerca applicata pianificata che organizza tutte le risorse tecniche e scientifiche disponibili effettivamente utilizzabili e le concentra sui problemi da risolvere.

La Marina degli Stati Uniti affida il coordinamento di tali attività ad appositi uffici che mantengono uno stretto contatto con il complesso delle risorse tecniche e scientifiche della Nazione, e che, disponendo dei fondi necessari, sono in grado di mobilitare rapidamente la forma di assistenza ritenuta più opportuna. Durante la guerra gran parte della ricercá applicata pianificata venne organizzata dal Comitato delle Ricerche per la Difesa Nazionale e dal Comitato per le Ricerche Mediche dello Ufficio delle Ricerche e del Progresso Scientifico. Il metodo adottato dal Manhattan Engineer District e dall'O.S.R.D. per dirigere il talento scientifico della nazione nel lavoro che ha prodotto la bomba atomica costituisce un esempio classico di questa fase del procedimento di ricerca e sviluppo.

Se la ricerca applicata pianificata è stata bene impostata, la maggior parte dei problemi di ricerca pura e di sviluppo possono ritenersi risolti. Segue la fase di realizzazione dell'impianto tipo. per produrre il congegno concretato nella forma più idonea a consentirne fabbricazione e impiego nei quantitativi occorrenti. E' questo il momento in cui occorre risolvere i problemi relativi alla scarsezza dei materiali di cui è difficoltoso l'approvvigionamento, all'attrezzatura per la produzione in serie, e all'accertamento dei tempi medi di fabbricazione e dei costi unitari. Si valuti ad esempio l'entità del problema da risolvere per produrre un tipo nuovo di velivolo o cannone. Fortunatamente problemi del genere sono tra quelli che possono essere risolti con facilità mdiante l'attrezzatura di cui l'America dispone.

Si inizia poi la settima fase del procedimento — quella delle prove e dei collaudi — per determinare fino a qual punto nella produzione del congegno si è tenuto conto dei particolari requisiti navali previsti dal progetto iniziale. Questa fase è costituita da esperimenti operativi a cui viene sottoposto ogni apparato o materiale che dovrà essere utilizzato dalla Marina. Prove e collaudi sono parte integrale del procedimento di ricerca.

L'apparato, superate con esito favorevole le prove prescritte, viene impiegato dalle unità operanti della Marina. In tempo di guerra, le Forze Armate possono richiedere che se ne vieti l'uso ai civili per tutta la durata della guerra, ma in guerra o in pace ogni progresso realizzato dalle Forze Armate è pur sempre un'aggiunta potenziale alle risorse della Nazione. Valga l'esempio del radar, impiegato largamente dalle Forze Armate durante la guerra, di cui linee aeree e piroscafi mercantili vanno lentamente diffondendo l'impiego anche in tempo di pace e per scopi pacifici.

Il processo di ricerca e di sviluppo dovrebbe, da un punto di vista tecnico, aver termine dopo l'introduzione dell'apparato in servizio e tuttavia tanto la ricerca pura che quella applicata tenderanno a migliorarne ulteriormente tanto le qualità che le prestazioni.

Anche un'analisi tanto schematica del processo di ricerca e di sviluppo ne mette in evidenza la notevole complessità. In molti casi il procedimento può essere considerevolmente rallentato o addirittura arrestato da difetto di cognizioni o da altra deficienza. Anche l'organizzazione più accurata e la migliore direzione non permettono di prevedere con esattezza il tempo che dovrà intercorrere tra l'inizio di un progetto

e la realizzazione del prodotto dotato di tutti i requisiti richiesti. Persino coloro che debbono attuare il procedimento non saranno in grado di prevedere ogni difficoltà e tanto meno di localizzarla preventivamente; e ciò è specialmente vero per le fasi di ricerca pura. La ricerca e lo sviluppo, oltre a richiedere l'impiego della scienza e della tecnologia, implicano spesso frequenti e profonde divagazioni in campi trascurati della conoscenza ed esigono sovente eccezionali attitudini e capacità tecniche. Questi motivi escludono ogni possibilità di stabilire un dettagliato orario dei progressi da realizzare.

Da ciò consegue il secondo assioma; occorre avere una conoscenza abbastanza esatta del carattere, delle complessità e delle difficoltà del procedimento di ricerca o di sviluppo per non sopravalutarne le eventuali possibilità nel campo della pratica realizzazione.

Lo sviluppo di un materiale qualsiasi, fino al momento in cui ne sarà possibile l'impiego quantitativo a bordo, è un procedimento che richiede un tempo notevole. Si consideri ad esempio la radiospoletta che ha dato un contributo tanto importante al favorevole svolgimento di molte operazioni nel corso del recente conflitto. Il suo sviluppo richiese quattro anni e tutto quel che è essenziale per costituire un'impianto radio completo, e cioè un generatore di energia, un trasmettitore e un ricevitore, che dovevano trovar posto tutti insieme entro l'ogiva di un proiettile. Per rispondere ai requisiti richiesti dalla Marina, la spoletta doveva soddisfare alle seguenti esigenze in contrasto fra loro: avere grande sensibilità e rapidità di funzionamento ma non entrare in funzione al passaggio di altri proiettili e per riflessione delle radioonde da parte della terra o dell'acqua o delle nuvole; essere di maneggio sicuro, e non soggetta a deteriorarsi quando conservata per lungo tempo nei depositi; e, requisito più importante fra tutti, doveva poter essere fabbricata in quantitativi molto ingenti. Il solo fatto che abbia potuto essere realizzata costituisce uno dei miracoli tecnici dell'ultima guerra. Ma il suo sviluppo richiese tutti gli stadi anzidetti, dall'osservazione alla ricerca pura, alle prove sperimentali, ai collaudi ed infine alla produzione in serie.

La realizzazione quasi miracolosa della radio-spoletta e di altri apparati complessi e di tipo assai vario, quali ad esempio il loran ed il turboreattore, permette di asserire senza esitazione che la ricerca e lo sviluppo delle sue applicazioni possono, quando si disponga del tempo e dei fondi necessari, risolvere qualsiasi problema tecnico o materiale con rapidità e relativa facilità, ma non sui due piedi che in genere programmi a lunga scadenza, accuratamente predispoti, offrono la sola vera soluzione per questioni del genere.

Il coordinamento della ricerca pura per l attuazione di tali programmi compete all'O.N.R. mentre il Capo delle Operazioni Navali è responsabile del coordinamento di tutte le fasi del successivo programma di effettiva realizzazione. L'O.N.R. dirige la parte che riguarda ricerca pura e applicata; lo sviluppo delle apparecchiature è affidato alle Direzioni Tecniche. Questa organizzazione rispecchia una tendenza ben chiara a tener separate le attività relative allo studio da quelle riguardanti l'impiego e le successive modifiche. La Marina si è resa conto della opportunità di mantenerle ben distinte ed è interessante osservare che le grandi industrie si organizzano in maniera analoga, affidando ai loro laboratori centrali di ricerca un esteso programma di studi che, mentre concorre al miglioramento dei processi produttivi e di fabbricazione, tende alla conquista di nuove cognizioni che possono condurre a sviluppi del tutto impreveduti. La General Electric, la Westinghouse e la R.C.A. seguono tale indirizzo, ed anche la Bendix Corp. ed altre grandi industrie vogliono adottare metodi analoghi.

Un coordinamento molto intimo tra i vari ent. che si occupano delle questioni allo studio permetterà di estendere immediatamente ogni risultato della ricerca ai problemi navali. A tal fine l'O.N.R. mantiene uno stretto contatto con l'Ufficio del Capo delle Operazioni Navali, con le Direzioni Tecniche, con la Forza Navale incaricata degli studi ed esperienze, e perfino con le unità operanti della Flotta attraverso i rapporti che la sua Divisione Scientifica intrattiene con la Sezione Approntamento per le Operazioni della Flotta del C.N.O. e con le Direzioni Tecniche. Inoltre utilizza comitati e commissioni che trattano specifici problemi di ricerca sviluppo relativi, a mo' d'esempio, alla guerra antisommergibile e all'impiego dei razzi.

Tale organizzazione, creata per risolvere efficacemente ogni questione relativa alla ricerca e alla sua applicazione allo studio, allo sviluppo e alla modifica dei materiali segue uno schema determinato dal carattere del lavoro da svolgere. Ciò ha un particolare interesse perchè mette in evidenza il primato della Marina nel riconoscere l'assoluta necessità della ricerca pura.

Esposti i concetti informatori delle attività di ricerca e di sviluppo svolte dalla Marina e della filosofia che ne determina la organizzazione, si esaminano i risultati conseguiti dalla ricerca pura, coordinata dall'ONR, durante lo scorso anno. Lo spazio non consente di analizzare i progressi realizzati in ogni settore; si dà un sommario cenno delle ricerche relative al controllo delle condizioni meteorologiche, alla fisica delle basse temperature, alla fisica nucleare ed alla scienza medica, oggetto di considerevole attività nel periodo in esame.

Nel campo della meteorologia l'O.N.R. finanzia molti studi di pura ricerca che si propongono di raccogliere dati più completi in merito alle condizioni atmosferiche in genere, e in collaborazione con il Corpo dei Segnali ha iniziato uno studio coordinato della microstruttura delle nuvole e delle tecniche per controllare la pioggia o la neve e persino la foschia. Tale importante progetto — denominato « Progetto Cirrus » — venne affidato, nel febbraio del 1947, ai Laboratori di Ricerca di Schenectady della General Electric dalla Marina e dal Corpo dei Segnali congiuntamente. I risultati resi noti hanno suscitato considerevole interesse nel pubblico per la possibilità di controllare efficacemente le condizioni atmosferiche. Ciò solleva questioni giuridiche interessanti, che vanno dalla eventuale istituzione di una Commissione Federale per il Controllo del Tempo al problema dei diritti di proprietà degli stati e delle comunità sulla umidità dell'atmosfera che sovrasta i rispettivi possedimenti o territori.

Sotto la guida del Dr. Irving Langmuir gli scienziati della General Electric hanno raccolto informazioni fondamentali sulla fisica delle nubi — formazione, sviluppo e dissipazione — dando particolare importanza agli effetti che la condensazione artificiale produce nelle nubi costituite da goccioline d'acqua iperrefrigerata. Il programma è stato svolto mediante lo studio in laboratorio di nubi iperrefrigerate in varie condizioni di temperatura e di saturazione e mediante esperimenti di laboratorio con diverse tecniche di seminagione; mediante studi fotografici e studi stereoscopici delle nubi per determinare gli svariati fattori connessi con lo sviluppo dei vari tipi delle loro diverse strutture; mediante un programma diuturno di osservazioni ideato per esaminare la possibilità di produrre cirri in un cielo completamente sgombro da nubi mediante esperimenti effettivi di semina effettuati dalla Squadriglia Meteorologica che l'Aeronautica ha messo a disposizione del Corpo dei Segnali.

Un quantitativo considerevole di dati è stato raccolto mediante ricerche di laboratorio — che hanno svelato nuovi aspetti della fisica delle nubi — e si sono sperimentate tecniche idonee a far precipitare l'umidità di cui sono carichi i cirri, cospargendoli con particolari sostanze seminate a quote convenienti a mezzo di aeroplani. Il 7 aprile 1947, per esempio, venne seminata con circa 11 chili di biossido di car-

bonio, in pallottole di diametro variabile da 0,6 a 1,8 centimetri, una zona compresa tra la parte orientale dello Stato di New York ed il Connectiuct occidentale, percorrendo alla quota di 1.200 metri una rotta lunga circa 11 miglia. In mezz'ora l'area interessata raggiunse approssimativamente una lunghezza di quindici miglia ed una larghezza di tre. Dieci minuti dopo la semina si accertarono cambiamenti nella distribuzione della temperatura che indicavano che una parte della neve che si era formata veniva portata al di sopra del livello degli strati che non erano stati disturbati.

In genere entro trenta minuti dall'istante in cui viene effettuata la semina di una zona costituita da un singolo strato di nubi è possibile dissipare le nuvole in modo tanto completo da far apparire il cielo del tutto azzurro e limpido a chi lo osservi dal suolo; entro quindici minuti dalla semina di una zona un aeroplano può trovare un passaggio libero attraverso le nubi evitando la formazione di pericolose incrostazioni di ghiaccio sulle ali o sulla fusoliera. In molti casi un velivolo, portandosi alla base di una formazione di nubi tali da provocare pericolose incrostazioni di ghiaccio, seminando un certo quantitativo di biossido di carbonio potrà aprirsi un varco per attraversarla senza correre i rischi dovuti alla formazione delle incrostazioni di ghiaccio. Entro certi limiti, con questa tecnica si potrà produrre la pioggia di cui determinate zone di terreno possono necessitare, o disperdere pericolosi uragani prima che colpiscano particolari zone critiche.

A tal fine oltre al biossido di carbonio si utilizza anche lo ioduro d'argento in piccolissime particelle. Sono stati realizzati dei congegni per usare tali sostanze con il massimo rendimento.

Le esperienze in materia proseguono e non si trascureranno sforzi per raccogliere tutte le informazioni che occorrono per portare a termine questo primo stadio dello sviluppo di una serie di esperienze che mira a garantire un controllo efficace delle condizioni atmosferiche. E' significativo che questa prima fase abbia avuto per scopo principale la ricerca pura. Se occorrerà controllare le condizioni atmosferiche a distanza si saranno acquisite solide cognizioni teoriche largamente sperimentate, atte a servire di guida a chi dovrà dare pratica applicazione ai principi che ne derivano.

Nei riguardi della fisica delle basse temperature, l'**ONR** ha aperto ai fisici americani un campo nuovo poichè tali ricerche prima della guerra venivano effettuate esclusivamente in Inghilterra e Olanda. Perchè la Marina si preoccupa di tali questioni? Si esaminino alcune ipotetiche necessità operative e la risposta sembrerà ovvia.

Si supponga d'inviare un sommergibile a raccogliere informazioni in una data area nella quale dovrà permanere per varie settimane. Può essere necessario che il battello rimanga a quota periscopica o di « schnorkel » durante i periodi di esplorazione per posarsi sul fondo per il resto del tempo. Si supponga che la quantità di ossigeno di cui il sommergibile può disporre sia limitata e che occorra dotarlo perciò di una apparecchiatura capace di liquefare l'aria che viene aspirata attraverso lo « schnorkel ». L'ossigeno potrà essere così immagazzinato o come liquido o come gas compresso. La necessità della installazione sui sommergibili di un apparato del genere potrebbe derivare anche dalla eventuale adozione di siluri propulsi da ossigeno liquido, il quale potrebbe inoltre essere utilizzato in particolari circostanze come combustibile ausiliario idoneo a fornire incrementi momentanei di potenza, e cioè di velocità, all'apparato propulsore del sommergibile. Gli ultimi modelli di apparati per liquefare l'aria, compatti e di sicuro affidamento, permettono di risolvere qualsiasi difficoltà in tale campo, ma la possibilità di produrli dipende dalle nostre cognizioni sulla fisica delle basse temperature.

L'aria liquida, peraltro, richiede temperature che sono soltanto al principio della gamam di quelle di cui si occupa la fisica del freddo. Vi sono negli S. U. sedici laboratori attrezzati per produrre idrogeno liquido (a circa —225°); sette dei quali possono produrre anche elio liquido (a circa —240°). La maggior parte di questo lavoro è finanziata dall'O.N.R.

Tali ricerche hanno già dati risultati notevoli per le eccezionali proprietà riscontrate in alcuni elementi alle bassissime temperature.

Per esempio si è dimostrato che a temperature prossime allo zero assoluto (—258°) certi materiali hanno una accresciuta suscettibilità diamagnetica. Il nitrito di colombio, ad esempio, è normalmente un semiconduttore ma i circa 15° K una sottile striscia di tale materiale serve molto bene come elemento superconduttore di un rilevatore a raggi infrarossi super-conduttore di cui la Johns Hopkins' ha curato la produzione in serie. Questo fenomeno di accresciute sensibilità alle basse temperature, intorno a cui sono state raccolte molte e molte cognizioni da parte di istituzioni che lavorano per conto della Marina, permetterà di realizzare notevoli progressi nello sviluppo di congegni localizzatori per sommergibile e per altro impiego navale. Se tali promesse si realizzeranno, la Marina potrà ben presto disporre di apparati di localizzazione che saranno tanto più efficaci di quelli usati attualmente da costituire una vera e propria rivoluzione in tale settore della guerra marittima.

Nel ultimissimi tempi si sono riscontrate nell'elio 2, elemento noto da un anno circa, proprietà eccezionali perchè a temperature molto basse esso si comporta in modo opposto a quanto previsto dalle leggi sul comportamento dei liquidi. Scorre dal basso verso l'alto, entro un capillare più sottile di un capello e dal freddo verso il caldo.

Si presume che tali nozioni permetteranno di realizzare cuscinetti a basso coefficiente d'attrito.

Nella fisica nucleare, terzo settore preso in esame, il progresso che è stato realizzato è anche più grande. E' ben noto che lo sviluppo della bomba atomica provocò una utilizzazione tanto intensa ed estesa di tutte le nozioni fondamentali di fisica nucleare accumulate che alla fine della guerra quasi tutti i settori di tale campo della fisica erano stati sottoposti ad esaurienti indagini.

Dopo la cessazione delle ostilità contro il Giappone, la grande organizzazione di fisici nucleari, costituita dal Manhattan Engineering District con l'assistenza dello O.S.R.D., si disperse e molti fra i più eminenti scienziati tornarono ai propri laboratori. Nè il Manhattan District, nè la Commissione per l'Energia Atomica che lo ha sostituito intendevano finanziare attività di pura ricerca che non si proponessero scopi specifici ed esulassero dal loro campo relativamente ristretto. L'ORN entrò allora in azione e fornì i fondi per modificare e riadattare vecchie attrezzature per ricerche nel campo della fisica nucleare, e per costituire nuove attrezzature necessarie per gli ulteriori sviluppi della ricerca pura, assicurando la continuità del progresso tecnico essenziale allo sviluppo di tale nuovissima disciplina per cui l'ORN spende circa 6 milioni di dollari all'anno finanziando il 90% della ordinaria ricerca fondamentale ad essa relativa.

La maggior attenzione è rivolta agli studi sulla composizione del nucleo e alla natura delle particelle fondamentali. L'Università di St. Louis, ad esempio, effettua ricerche sulla disintegrazione del deuterone e del nucleo del berillio a mezzo di raggi gamma. Il M.I.T. ha studiato la reazione che si verifica quando due particelle osservabili vengono espulse da un nucleo in conseguenza del bombardamento dello stesso.

L'O.N.R. ha dato un contributo importante a questa fase della ricerca finanziando vari laboratori che in ogni parte del paese progettano e costruiscono ciclotroni, sincrotroni e altri acceleratori di particelle; sono stati notevolmente migliorati progetti e prestazioni dei ciclotroni delle università di St. Louis e Yale; le università di Columbia, Harvard, Rochester e l'Istituto Carnagie di Tecnologia stanno per ultimare la costruzione di nuovi ciclotroni, alcuni dei quali progettati ex-novo e di dimensioni molto considerevoli. Il sincrotrone da 300 MEV dell'Istituto di Tecnologia del Massachusetts e il sincrotone da 70 MEV del laboratorio della General Electric sono stati ultimati; il secondo, in funzione dal marzo 1947, è il primo strumento del genere messo in opera negli Stati Uniti. Inoltre la General Electric ha progettato un sincrotrone da 300 MEV senza impiego di materiali ferrosi. Si è studiata tutta una serie di acceleratori di nuovo tipo che va dal piccolo acceleratore a microonde da 4 MEV costruito a Purdue, all'acceleratore lineare elettronico da un miliardo di MEV studiato a Standorf iniziandone la costruzione. La capacità operativa relativamente grande di questi strumenti apre nuove vie alle ricerche della fisica nucleare e fa sperare in una larga messe di nuovi dati di valore incalcolabile per la produzione di nuovi apparati generatori di energia atomica.

Lo studio dei raggi cosmici, che si propone in primo luogo di determinare il carattere dei mesotroni, è l'altra ricerca di maggior rilievo nel campo della fisica nucleare. Si ritiene che la creazione e disgregazione dei mesotroni, che sembra si verifichino soltanto a quote relativamente elevate (cioè oltre i 6.000 metri sopra il livello del mare) e che non sono state ancora studiate a fondo, rappresentino conversioni di grandissima importanza intercorrenti tra materia ed energia. Una conoscenza più approfondita di tale materia sarà di guida allo studio delle sorgenti di energia nucleare del futuro.

Contemporaneamente sono stati effettuati sondaggi ad alta quota mediante palloni e velivoli B - 29 raccogliendo una considerevole quantità di informazioni di eccezionale importanza accresciute dal concorso di svariate istituzioni scientifiche, finanziate dalla Marina, tra le quali si è in particolare distinto l'Istituto di Tecnologia di California. Sono stati realizzati nuovi contatori e gli studi sul carattere ed il comportamento dei mesotroni hanno fatto grandi progressi.

Altro campo della fisica nucleare in cui si sono ottenuti risultati molto incoraggianti è quello degli isotopi radioattivi.

Anche in questo caso, il lavoro finanziato dall'O.N.R. si è svolto esclusivamente nel campo della ricerca pura. E' sperabile che questa serie di intense attività ed il progresso che ne potrà derivare facciano fare grandi passi alla fisica nucleare nello immediato futuro.

Anche le ricerche nel campo della scienza medica hanno dato frutti particolarmente notevoli. E' stato sviluppato un metodo nuovo per il trapianto di tessuti arteriosi che per la prima volta ha reso possibile la riparazione di zone di arterie lesionate senza restrizione del flusso del sangue. Un chirurgo specializzato in malattie nervose, finanziato dall'O.N.R., ha realizzato una tecnica per l'allungamento dei nervi che consente la rinnervazione di arti danneggiati. E' stato anche ideato un metodo per sostituire alle ossa ammalate sostanze plastiche inattive che consentono una riabilitazione dei pazienti più sollecita mentre il materiale viene sostituito dal tessuto normale. L'uso di tali sostanze analogo per costruire articolazioni artificiali sembra particolarmente possibile. Sono stati conseguiti progressi nel campo della microbiologia e si sono estese le cognizioni relative a nuovi antibiotici in particolare

alla streptomicina. Si spera che le accresciute conoscenze nel campo della medicina contribuiranno a mantenere gli effettivi della Marina nella massima efficienza ed a portare nel contempo i più grandi benefici alla salute dell'intera nazione.

Oltre alla sua principale responsabilità — la coordinazione e la direzione della ricerca nei campi della scienza e della tecnica che interessano la Marina — l'O.N.R. ha anche il compito di tenere il Capo delle Operazioni Navali al corrente degli sviluppi che possono derivare dalle ricerche in atto, di informarlo delle tendenze e delle possibilità del progresso reso possibile dalla ricerca e di collaborare con lui e con i capi delle Direzioni Tecniche alla redazione ed alla modifica dei principali programmi di ricerche della Marina. Tale lavoro viene in gran parte effettuato per conto dell'O.N.R. dalla sua Divisione delle Scienze Navali, che adotta l'analisi sistematica per espletare i propri compiti con maggiore efficacia.

Tale analisi concentra innanzitutto l'attenzione sulle difficoltà tecniche da superare per giungere alla completa soluzione di un problema e per rendere successivamente possibile una completa coordinazione tra le attività di ricerca e sviluppo e le varie esigenze di carattere militare. Indica inoltre quale influenza eserciteranno sull'equipaggiamento della flotta soluzioni parziali delle differenti fasi del problema e quali accorgimenti tecnici permetteranno di migliorare le capacità operative della flotta nel campo specifico, a cui si riferisce la ricerca.

In tal modo il Capo delle Operazioni Navali si orienta sulla influenza che la ricerca e il progresso scientifico potranno esercitare sui problemi operativi di sua competenza. Con l'estendere tale analisi sistematica ad ulteriori campi delle discipline belliche navali, si coordinano meglio le risorse di cui si dispone per risolvere ogni problema, si migliora il rendimento delle attività di sviluppo e ricerca e si realizzano considerevoli economie nelle spese o si ettengono risultati migliori a parità di spesa. Queste sono le mete. Il problema non è ancora completamente risolto e i modi per coordinare più strettamente le vari eattività di ricerca e sviluppo sono ancora oggetto di continuo studio. La Marina degli Stati Uniti è la più grande organizzazione tecnica del mondo e il problema che ne consegue è naturalmente di grandi proporzioni.

Dalla sintesi di questo commento dell'effettivo lavoro finanziato, coordinato ed effettuato dall'O.N.R. ha origine il terzo assioma: la Marina attraverso l'O.N.R. afferma che la ricerca pura è indispensabile per realizzare un costante e progressivo sviluppo e si adopera inesauribilmente per organizzare ed espletare il proprio programma.

Da quanto precede risulta che la scienza è elemento essenziale della ricerca e dello sviluppo e che di essa si giovano le discipline e le tecniche navali e le modifiche che sono conseguenza dei suoi progressi. I punti seguenti sintetizzano tutte le osservazioni che precedono:

1) occorre sostenere adeguatamente la ricerca pura per mantenerla ad un livello elevato di qualità e produzione, se non si vuole che il progresso a lungo andare ne scapiti e giunga anche, in qualche caso, a un punto morto. Senza un continuo accrescimento delle cognizioni scientifiche il progresso è costretto a rallentare il proprio ritmo. In relazione a quanto precede si dovrebbe anche aggiungere che l'esperienza della seconda guerra mondiale ha dimostrato che una conoscenza scientifica relativamente completa in un dato campo, consente un progresso ragionevolmente facile, rapido e sicuro. Poichè la ricerca può portare a vere e proprie rivoluzioni nella tattica, nella strategia, nell'impiego dei materiali, occorre che le autorità navali le

diano ogni appoggio per far sì che le loro specifiche fonti di informazione in materia non vengono superate da quelle di altre potenze rivali almeno nella lotta che tende alla conquista della superiorità nel campo del materiale. Sotto tali aspetti la ricerca programmatica pianificata e la ricerca pura coordinata possono espletare i loro compiti nel modo più efficace;

2) occorre che la ricerca pura sia, per quanto possibile, libera da limitazioni imposte da considerazioni di riservatezza. La genuina indagine scientifica non può fare a meno di un libero scambio di informazioni fondamentali. Quando si pervenga a realizzazioni considerate degne di riserbo, le linee di condotta e gli ordini di idee seguiti debbono essere resi inaccessibili alla conoscenza generale mediante opportune misure di sicurezza, ma fino a tale momento il lavoro non dovrebbe essere soggetto a vincoli di sorta. La ricerca pura è un indagine nell'ignoto e perchè possa riuscire deve essere liberamente perseguita dalle menti meglio addestrate, attratte da un particolare problema. Non le si può in nessun caso ridurre ad un controllo amministrativo. Per parte sua l'O.N.R. confida nella iniziativa individuale: avendo cercato e trovato l'individuo meglio qualificato per effettuare una determinata ricerca gli dà tutto l'aiuto richiesto e lo assiste dove e quando occorre fidando nella sua intelligenza, nel suo giudizio e nella sua abilità per portare a buon fine l'opera affidatagli;

3) quando la ricerca pura e la ricerca sperimentale applicata avranno indicato la via da seguire, e le difficoltà tecniche e scientifiche relative al problema cominceranno ad accumularsi, per accelerarne la soluzione occorrerà ricorrere alla ricerca applicata pianificata di un ordine di grandezza propozionato alle esigenze della situazione;

4) per rendere possibile un'efficace esecuzione del lavoro, occorre stanziare fondi adeguati. Si confronti il lento progresso fatto dalle ricerche sulla penicillina tra il 1928 ed il 1933, quando non si avevano finanziamenti da fonti esterne, con il progresso rapido realizzato tra il 1938 ed il 1942, quando i governi degli Stati Uniti e del Regno Unito dettero contributi sostanziali. Spesso i fondi necessari saranno molto ingenti, ma se si vuole che i programmi di ricerca e sviluppo giungano ad una favorevole conclusione e necessario che vengano forniti.

Del resto molti prodotti della ricerca e del progresso navale e militare vengono, dopo un periodo di tempo relativamente breve, utilizzati per la vita civile. Sotto tale aspetto i fondi investiti in tali attività servono a un duplice scopo: contribuiscono alla sicurezza della nazione e ne accrescono il benessere e la prosperità.

L'Ammiraglio Nimitz lasciando pochi mesi fa il servizio ha affermato che nell'era atomica la Marina degli Stati Uniti deve proporsi di mantenere la minaccia di un attacco atomico — dall'aria o dal mare — il più lontano possibile. Nell'oscuro domani su cui incombe la torva minaccia della distruzione atomica, questo sarà il principale obiettivo della Marina che costituirà la prima linea di difesa del paese non soltanto sugli oceani ma anche al di sopra e al di sotto dei loro flutti. « La Marina del futuro » ha detto Nimitz « sarà capace di lanciare missili dalle sue unità di superficie e dai suoi sommergibili e di sganciare bombe atomiche dai velivoli delle sue portaerei. Una vigilante ricerca, senza trascurare lo studio di ogni altra possibile innovazione, deve sviluppare costantemente tale mezzi ».

La Marina degli Stati Uniti, fedele alle sue tradizioni, si atterrà alla consegna ricevuta da uno dei suoi capi più apprezzati.

PIANO DECENNALE PER LA SUPREMAZIA SCIENTIFICA DEGLI STATI UNITI D'AMERICA (Segnalazioni Stampa I.R.I., n. 37 del 13 Settembre 1948).

Gli Stati Uniti hanno praticamente consumato il corredo di conoscenze scientifiche basilari ereditato dall'Europa; ogni nuova conquista scientifica deve essere ormai realizzata attraverso i loro sforzi diretti.

Gli ingegneri già domandano più cognizioni di base di quante gli Stati Uniti abbiano. Il limite dei nuovi primati d velocità degli aeroplani può essere prossimo. Un intero nuovo corpo di teorie dev'essere scoperto prima che gli aeroplani possano essere costruiti in guisa da volare più celermente della velocità del suono, con tutta sicurezza.

Gli Stati Uniti ascesero alla loro supremazia in molti campi applicando le conoscenze prima scoperte da altri. Due tedeschi, per esempio, li hanno posti sulla via della bomba atomica, scoprendo, con l'aiuto degli Italiani, la scissione nucleare. Quest'era di dipendenza intellettuale è sul punto di chiudersi.

Le condizioni cui si trovano di fronte gli Stati Uniti sono tratteggiate dallo speciale studio del complesso problema della ricerca scientifica, recentemente compiuto per ordine del Presidente. Questo studio, posto sotto la direzione di John Steelman, assistente del Presidente, deve approdare, nel 1957, alla trasformazione radicale di tutto l'apparato scientifico americano. Una delle principali conclusioni di esso infatti è che gli Stati Uniti non possono mettere a posto il programma di ricerche di cui abbisognano prima del 1957, anche coi massimi sforzi.

Ciò che ha da essere fatto può compiersi in 10 anni. Lo studio realmente espone un piano di 10 anni per cambiare il contenuto e la condotta della ricerca e dello sviluppo negli Stati Uniti.

L'esplorazione « del non conosciuto » avrà, nel nuovo sistema, la priorità assoluta, mentre, finora, il 90% circa del denaro speso nelle ricerche scientifiche andava all'applicazione pura e semplice delle teorie già conosciute, non lasciando che il 10% alle ricerche di base. Lo studio del Presidente caldeggia un quadruplicamento delle spese per la ricerca di base durante i 10 anni venturi.

Si suggerisce che il lavoro per lo sviluppo militare sia mantenuto al suo presente livello, facendo posto ad accrescimenti altrove. I dati qui appresso mostrano come ciò cambierebbe la parte dello sforzo della ricerca totale che va ai vari settori.

Dollari assegnati alla ricerca in America.

1947	Svil. milit.	Svil. non milit.	Ricerca di base	Sanità
1.160.000.000	465.000.000	485.000.000	110.000.000	100.000.000
1957 (proposti)				
2.240.000.000	500.000.000	1.000.000.000	440.000.000	300.000.000

Col 1957, la ricerca di base otterrebbe il 20% dei fondi totali. La parte nel 1947 è di circa il 10%.

Il denaro necessario sarà fornito dal Tesoro Federale, giacchè l'industria privata non attende a lavori che non le riportino profitti immediati. Il Governo medesimo avrebbe da fare circa due volte tanto di ricerche di base nei suoi laboratori.

Una maggiore ricerca medica è raccomandata. Dove il Governo spende adesso circa 28 milioni di dollari l'anno per ricerche mediche è proposta una spesa di circa 200 milioni di dollari l'anno per il 1957.

Le somme assegnate complessivamente ai lavori e agli esperimenti dovranno essere, nel 1957, il doppio di quelle che sono presentemente, benchè le spese fatte per la scienza nel 1947, 1.160.000.000 di dollari, siano le più alte della storia e rappresentino circa dieci volte quelle del 1930, pur non includendo il denaro dedicato alla ricerca dell'energia atomica: i dettagli sui fondi per l'energia atomica sono segreti.

I periti prevedono che un totale di 2 miliardi e 240 milioni di dollari per anno sarà necessario per il 1957, ammettendo che le entrate nazionali rimangano alte.

L'idea è di porre da parte circa l'1 % delle entrate nazionali in ciascun anno per la ricerca e lo sviluppo. Il rapporto del 1947 è circa lo stesso di quello degli anni 1930-1940, 1-2 %. Gli scienziati dicono che dev'essere duplicato.

Addestrare più uomini per la scienza è la prima cosa, peraltro, da conseguirsi. La penuria di uomini di scienza pone un limite al lavoro che gli Stati Uniti possono oggi compiere. Il programma militare dei proiettili guidati richiede da solo almeno un quarto di più del personale tecnico di cui dispone; la Commissione per l'energia atomica è frenata dalla mancanza di scienziati; i servizi di Sanità Militare e civili non hanno potuto iniziare alcuni programmi per mancanza di tecnici.

Il numero degli scienziati e dei tecnici addetti alla ricerca è cresciuto solamente del 35% fra il 1940 e il 1947: le spese del 335 % nel medesimo tempo. Mano scienziati furono addestrati in tempo di guerra. Se non ci fosse stata la guerra, gli Stati Uniti avrebbero 90.000 più uomini con un grado accademico in scienze e 5.000 di più col grado di dottore in scienze.

Gli Stati Uniti si trovano davanti un problema difficile poichè per formare dei dottori in scienze c'è bisogno di professori, che sono generalmente così necessari nei laboratori federali come nelle Università. La loro deficienza sta facendo difficile alle Università il reclutamento; e c'è il doppio di studenti di scienze e di ingegneria nelle Università oggi di prima della guerra. Il personale scientifico insegnante è cresciuto soltanto di un terzo. Le grosse classi degli studenti del primo e secondo anno di oggi entreranno al lavoro nel 1952. Ma si arriverà al 1957 prima che si abbiano abbastanza uomini nei più alti settori scientifici per sostenere un equilibrato programma di ricerca.

Una riforma nella caotica conduzione delle ricerche governative é, secondo gli esperti, uno dei più importanti cambiamenti da attuarsi: ci sono 41 uffici federali che spendono denaro per vari lavori di ricerca e sviluppo: nessuno bada alle decuplicazioni. L'Esrcito e la Marina avevano il problema peggiore: essi costituirono infine un consiglio di coordinamento per arrestare lo sciupìo. Un analogo ufficio per dirigere la ricerca governativa è urgente.

Nuovi laboratori sono un'altra necessità, secondo lo studio della Casa Bianca. La necessità è urgente per certi servizi specializzati medici. L'Esercito e la Marina stanno chiedendo con insistenza altri estesi impianti per il collaudo dei proiettili guidati per i voli a velocità ultrasonora.

Lo studio dice che i laboratori industriali dovrebbero essere incoraggiati ad espandersi, mediante incentivi fiscali alle aziende che li posseggono; un aiuto federale è richiesto per le università. Gli investigatori trovarono essere necessario un piano di lunga portata per aiutare l'espansione di tutti gli impianti universitari.

La coltivazione di fonti di conoscenza estere di cui si possa ancora disporre è un altro suggerimento. Il Piano prevede l'aggiunta, in tutte le sedi diplomatiche americane all'estero, di addetti scientifici che dovrebbero riferire sulle attività scientifiche degli altri paesi, appunto come gli addetti commerciali riferiscono le notizie affaristiche. Gli inglesi e gli olandesi mantengono tali rappresentanti negli Stati Uniti adesso.

Queste proposte sono avanzate come un programma minimo per gli Stati Uniti da compiersi nei prossimi 10 anni. E' provato che altri paesi si sforzano di arrivare in testa in questa corsa alle scoperte scientifiche.

Il bilancio della Russia per il 1947 prevede 1.200.000.000 di dollari per la ricerca e lo sviluppo scientifici, ciò che rappresenta un poco di più di quanto gli Stati Uniti vi dedichino presentemente .I russi si vantano di formare 700.000 ingegneri e tecnici nel corso del loro Piano quinquennale, allorchè negli Stati Uniti 600.000 studenti solamente sono iscritti ai corsi universitari corrispondenti.

Quasi tutti i paesi hanno in corso qualche progetto di ricerche. La Gran Bretagna sta avviando un programma per raddoppiare il numero dei nuovi scienziati addestrati in ciascun anno. Il Belgio ha appena duplicato le sue spese di ricerca e sviluppo. L'India, massima sorgente di torio, un componente delle bombe atomiche, sta costruendo dei laboratori nazionali e addestrando centinaia di lavoratori della ricerca.

E' dunque di tutta urgenza che la scienza americana si assicuri l'avvenire, accumulando conoscenze di base che siano suo bene proprio; giacchè d'avviso degli scienziati della Casa Bianca, la loro mancanza costituirebbe la più grande minaccia contro la supremazia odierna degli Stati Uniti (Pass).

I COMANDI COMBINATI (dal riassunto pubblicato nella « Rivista Militare », 1948, nn. 8-9, dell'articolo del Generale William Slim apparso nel « Journal Royal United Institution »).

La guerra moderna ,secondo l'A., rende necessaria la costituzione di un corpo di ufficiali che sia in grado di comandare reparti di qualsiasi forza armata, poichè sempre più si va sviluppando la caratteristica « combinata » di ogni tipo di operazione.

Le qualità che l'A. elenca come indispensabili ad un Capo militare nelle condizioni attuali, sono più o meno, quelle tradizionali. E' più interessante vedere invece come egli pensa che potrebbe essere risolto il problema della selezione a cui egli dà particolare enfasi considerando che le doti richieste sono essenzialmente innate. La prima selezione dovrebbe venir fatta nei contingenti di leva ove gli idonei a diventare ufficiali potrebbero venire individuati e avviati all'Accademia Militare. Dall'Accademia i giovani, ormai ufficiali, passerebbero ai reparti dove insieme all'addestramento al comando dovrebbero ricevere una particolare istruzione sui mezzi logistici. In questo periodo, inoltre, di una durata complessiva di 5 o 6 anni, i giovani ufficiali dovrebbero passare un anno in un'industria, dopo di che passerebbero alla scuola di S.M. dove avverrebbe una nuova selezione.

Gli ufficiali così selezionati dovrebbero venire impiegati in incarichi di S.M., curando in modo particolare l'avvicendamento e la loro preparazione, facendo loro frequentare anche una scuola di S.M. comune alle tre FF.AA., in modo da farli giungere al grado di Colonnello o Generale di Brigata intorno ai quarant'anni. E' interessante notare che l'A. preconizza una separazione tra la preparazione di ufficiali idonei a diventare buoni Capi di S.M. e ufficiali atti a diventare buoni Comandanti. Mentre i primi dovrebbero terminare i loro studi nella scuola predetta, i secondi (futuri Comandanti) dovrebbero essere inviati alla scuola di Difesa Imperiale, ultimo gradino degli alti studi militari.

Gli ufficiali provenienti da questa ulteriore selezione e avviati a comandi effettivi nell'ambito della propria Forza Armata, potranno dar luogo ad ancora un altra scelta, da cui pochissimi selezionatissimi saranno avviati alla direzione delle tre FF.AA. allo scopo di evitare spostamenti affrettati all'inizio di ostilità e di avere un sufficiente numero di ufficiali addestrati onde poter far fronte a quei mutamenti che lo svolgersi delle operazioni rendesse (ultima selezione), necessari.

M.P.

SABOTATORI (da « Rivista Militare », 1948, n. 7).

Il Colonnello di Fanteria Boschetti, che fu Comandante già nel 1942 di un battaglione di sabotatori, prende lo spunto di una « nota » del Comandante de Grossi Mazzorin, comparsa nel fascicolo di gennaio della « Rivista Militare » ed auspicante la costituzione, fin dal tempo di pace, di tali reparti, per esporre quanto fu fatto dal maggio 1942 per la loro preparazione, quali azioni furono potute concretare ed alcune sue proposte per la costituzione dal tempo di pace di un centro di studi ed esperienze al riguardo.

La necessità di reparti sabotatori fu riconosciuta dallo Stato Maggiore dell'Esercito nel 1942 e nel maggio dello stesso anno fu iniziata la costituzione dei primi reparti della specialità.

Il personale, reclutato a domanda fra combattenti già provati e fisicamente idonei, venne addestrato a S. Severa di Roma sia individualmente che collettivamente e quindi avviato alle destinazioni.

Il corpo comprendeva tre specialità:

Paracadutisti:

Addestrati al lancio diurno e notturno, armati convenientemente e dotati di paracadute tinti di scuro dovendo il lancio avvenire di notte.

Furono impiegati in 6 azioni contro ponti ferroviari ed aeroporti dislocati in prossimità della costa algerina o nell'interno dell'Algeria e Tunisia. Assolsero sempre il compito loro affidato.

Nessuna pattuglia potè sfuggire alla prigionia. Tutte le operazioni, meno una ugualmente riuscita, poterono essere effettuate di sorpresa;

Sommergibilisti:

Addestrati a Livorno e a La Maddalena all'ambientamento nel sommergibile ed all'uscita e sbarco a mezzo di canotti di gomma dotati di motorino, particolarmente utile per il reimbarco.

Furono anche allenati alla voga, al nuoto ed alla prolungata immersione mercè la protezione di indumenti di gomma.

Vennero impiegati in una sola azione, contro un ponte ferroviario lungo la costa algerina.

Lo sbarco dal sommergibile *Malachite* potè essere effettuato senza inconvenienti e l'azione ebbe luogo.

La pattuglia, ultimato il compito, raggiunse i canotti e, trasmesso il segnale convenuto al *Malachite*, tentò di prendere il largo. Una pattuglia mobile francese però scoprì il movimento ed aprì il fuoco contro i canotti, che affondarono. Il personale, in parte ferito, venne catturato.

Il *Malachite*, dopo aver atteso invano, rientrò alla base. Fatalità volle che allo ingresso del porto di Cagliari l'unità venisse silurata, affondando con quasi tutto l'equipaggio;

Camionettisti:

Dotati di apposite camionette desertiche a grande autonomia, con speciali gomme e carrozzeria, armati convenientemente ed addestrati alla guida su strada e su terreno sabbioso all'uso delle armi automatiche e dell'arma controcarri.

Praticamente le camionette non vennero usate in Africa, perchè due volte le navi che le trasportavano vennero silurate.

Allo sbarco degli anglo-americani in Sicilia una compagnia camionettisti venne impiegata per effettuare puntate, specie nella occupazione e riconquista di ponti ed incroci stradali.

Da quanto esposto e da noi sommariamente riportato, il Col. Boschetti trae le seguenti conclusioni:

— se i sabotatori fossero stati disponibili fin dall'inizio del conflitto essi avrebbero avute ben altre possibilità di impiego;

— reparti del genere non si improvvisano;

— sopratutto non si improvvisano i materiali e gli strumenti di cui essi debbono essere dotati.

Concorda perciò col Comandante de Grossi sulla opportunità di disporre sin dal tempo di pace, se non di reparti, almeno di un centro studi ed esperienze costituito con pochi ufficiali e sottufficiali allo scopo di:

— raccogliere l'esperienza di guerra in materia, nostra e di tutti i belligeranti;

— seguire i progressi della tecnica circa nuovi mezzi e nuovi portati scientifici;

— predisporre l'addestramento e le modalità d'azione;

— seguire quanto viene fatto in materia negli altri eserciti;

— preparare gli istruttori, studiando e provando le modalità di azione;

— raccogliere il campionario del materiale ritenuto utile ed eventualmente perfezionarlo.

Prospetta infine la opportunità che tale centro studi sia unico per le tre FF.AA. onde generare, al caso, un unico « Comando sabotatori » alle dirette dipendenze del Comando Supremo, allo scopo di evitare la dispersione delle forze verificatesi nello scorso conflitto quando tutte le forze armate ebbero nuclei distinti di sabotatori.

ADDESTRAMENTO DELLE FORZE ANFIBIE (da « Army and Navy Journal »), Ottobre 1947.

L'« Army and Navy Journal » dell'ottobre 1947 dà notizia della costituzione sin dal febbraio 1946 di un « Comando dell'Addestramento alle operazioni anfibie ».

Detto Comando risiede a Little Creek, 12 miglia a N. E. di Norfolk, lungo le coste della baia di Chesapeake ed ha lo scopo di addestrare il personale delle tre FF.AA. nella tattica e nella tecnica delle operazioni di sbarco e continuare lo sviluppo della tecnica applicabile a questo tipo di operazioni.

Per il funzionamento della scuola esiste una unità agli ordini di un generale della Fanteria di Marina e costituita da elementi delle varie FF. AA.

L'addestramento della truppa si svolge in quattro fasi della durata complessiva di 51 giorni.

La 1ª e 2ª fase sono dedicate all'addestramento individuale generale e nella specialità, la 3ª fase è dedicata alle esercitazioni di sbarco di battaglione dei mezzi da sbarco e di assalto appena messo piede a terra; la 4ª fase consiste nelle esercitazioni complete di una Unità da sbarco e culmina con una tattica simulata di combattimento.

Nell'ambito del « Comando di addestramento alle operazioni anfibie » opera l'Unità Navale di addestramento alle operazioni anfibie comandata da un Capitano di Vascello.

Compito dell'unità navale è di impartire addestramento speciale agli allievi di tutte le branche e servizi: per svolgere questo addestramento sono state istituite 6 scuole.

Scuola sul servizio informazioni. — Con compito di addestrare gli Ufficiali all'analisi delle informazioni sia operative che attinenti allo sbarco.

Scuola Collegamenti. — Che provvede ad addestrare il numeroso personale necessario per la delicata rete delle comunicazioni aereo-navale-terrestri.

Scuola di tiro di appoggio. — Che ha l'incarico di addestrare gli specializzati destinati agli S. M. delle tre FF. AA. col compito di coordinamento del tiro navale ed aereo nelle varie fasi dello sbarco e dell'assalto.

Scuola delle Forze di sbarco. — Che è incaricata dell'addestramento del personale a tutte le operazioni concernenti il movimento dalle navi alla spiaggia, con particolare riguardo al governo dei mezzi.

Scuola del personale. — Che ha il compito di preparare il personale di spiaggia che provvederà allo sbarco ed all'inoltro dei materiali e dei rifornimenti.

Scuole pontoni. — Che provvede all'addestramento del personale destinato ad allestire pontoni e banchine per lo scarico di materiali più pesanti.

Gli allievi della scuola per il servizio informazioni e per il tiro di appoggio sono tratti dalle tre FF. AA. ed al termine dell'addestramento rientrano ai loro comandi.

Per quanto solo il vero combattimento possa dare esperienza completa non vi è dubbio che la base di cui si tratta dà un notevole contributo per garantire che gli Stati Uniti rimangano alla testa nell'attitudine alle operazioni anfibie e siano sempre pronti ad effettuarne.

WINTER OPERATIONS IN ALASKA (da « Army Navy Journal », 1948, n. 3430).

In un breve articolo il Comandante in Capo dell'Esercito in Alaska, Maggior Generale Stanley L. Scott, dopo aver riassunte le condizioni generale del terreno, espone i concetti generali della strategia statunitense in quel paese e scopi e fini delle manovre annuali in Alaska. La grande estensione di terreni impraticabili e le proibitive condizioni atmosferiche hanno reso necessario l'applicazione su scala senza precedenti della collaborazione aereo-terrestre. Il concetto strategico americano del quale non si può negare l'originalità e la novità consiste nel considerare le varie posizioni in Alaska come altrettante « isole aeree » in un « mare » di tundra impraticabile.

Con questi concetti è stata concepita ed organizzata la esercitazione nella vallata dello Yukon nello scorso inverno.

Squadre di combattenti terrestri dovevano assicurare la difesa di queste « isole aeree » dopo essere state sbarcate da aerei trasporto nell'assunto di una situazione di emergenza.

Primo scopo dell'esercitazione era l'addestramento tattico, secondo scopo il collaudo e l'ulteriore sviluppo degli equipaggiamenti e vestimenti la cui sperimentazione fu iniziata nelle manovre invernali alaskine del 1944 e seguitata con la Task Force « Williwaw » ad Adak, per il freddo umido e con la Task Force « Frigid » vicino Fairbanks, per il freddo molto secco; entrambe nell'inverno 1946-47.

Sono state condotte quest'inverno diverse operazioni « Ucon A » in novembre, « Ucon B » in dicembre, « Ucon C » in gennaio e « Ucon D » in febbraio, ciascuna consisteva in una operazione di trasporto aereo delle truppe dal campo Mc-Chord, Washington, al Gran Delta, Alaska, dove avveniva un primo acclimatamento, poi i singoli gruppi venivano aereotrasportati in una delle basi aeree dell'Alaska.

Importanti esperienze si sono avute in merito al comportamento dei materiali e dell'equipaggiamento nonchè alla bontà della tattica adottata in relazione alle forti diversità tra le varie zone.

La credenza generale che l'Alaska sia un paese uniforme è molto errata: in alcuni luoghi ed in certe stagioni la temperatura è stazionaria ai 28 gradi sotto zero, ma lo strato di neve è scarso e compatto in modo che le comunicazioni sono relativamente facili; in altri la temperatura è in genere sopra lo zero ma lo strato di neve soffice è di circa 24 pollici in modo che qualsiasi movimento è veramente difficoltoso.

Dottrina tattica ed equipaggiamento devono poter essere buoni in entrambi i casi.

Queste esercitazioni sono state molto utili per la quantità di esperienze che si sono potute avere.

Materiali, equipaggiamenti e vestiarii, nonchè i principi tattici si sono dimostrati efficienti.

Ma il più grande risultato di queste esercitazioni è la vittoria sul « timore dell'Artico ».

Il soldato che ha partecipato a queste esercitazioni ha appreso che può sfidare il gelo dell'Artico come l'arsura del deserto, solo che si attenga alle istruzioni ricevute, abbia cura di sè stesso e del suo equipaggiamento.

Solo continuando ad allenare truppe in Alaska si può vincere quello che potrebbe chiamarsi il « complesso dell'Artico » in ogni individuo per quanto coronate dal successo, queste esercitazioni non debbono essere che il principio.

L'autore propone, al termine della sua esposizione di istituire una vera e propria — Scuola Permanente dell'Artico — per gli ufficiali onde avere un buon nucleo di ottimi istruttori nelle operazioni artiche, poichè, benchè i fondamenti tattici siano invariati, ciononostante la guerra e la vita in questi luoghi richiedono un particolare allenamento.

GUERRA OFFENSIVA INVERNALE (Maggior Generale Ianowski, da « Voienny Wiestnik »).

L'Autore — Magg. Gen. dell'esercito sovietico Ianowski — dopo aver premesso alcune considerazioni di indole generale sulle operazioni svolte in condizioni meteorologiche corrispondenti all'inverno russo, in relazione alla visibilità e alla viabilità, si occupa dell'impiego dell'artiglieria. Questo viene considerato sotto vari aspetti:

postazioni, coordinazione con la fanteria, posti di osservazione, designazione degli obiettivi, resistenza delle opere di fortificazione campale. Vengono esposte alcune osservazioni molto interessanti, quali ad esempio l'aumento di resistenza delle opere difensive in terra a causa del gelo, per cui il calibro minimo per batterle diventa il 122. A queste osservazioni seguono le descrizioni di accorgimenti e indirizzi normativi sviluppatisi durante la guerra scorsa nell'esercito russo: di particolare interesse è la maggiore utilizzazione di pezzi a tiro diretto per i quali risultano diminuite le limitazioni dovute al clima invernale.

Passando a considerare l'impiego dei carri armati l'Autore rileva innanzi tutto le difficoltà che si presentano. Difficoltà tecniche e difficoltà di mobilità dovute alla bassa temperatura, allo strato di neve, ecc. Venendo a considerare le norme d'impiego che ne derivano si vede tra l'altro che, in inverno, il collegamento tra carri e fanteria risulta più intimo che in condizioni di clima migliori.

Per la fanteria la necessità di modifiche d'impiego vertono, principalmente, sull'approntamento a difesa del terreno, sulla discontinuità del fronte, sul tempo di organizzazione e preparazione per l'attacco, sulla ricognizione (che presenta grandi difficoltà) e sulla scelta della direzione d'attacco.

Vengono in fine considerati dall'Autore alcuni concetti relativi alla condotta degli attacchi esaminando i casi in cui è preferibile l'impiego di sciatori e quelli in cui è invece desiderabile avere le truppe a piedi.

M. P.

LA MARINE MARCHANDE (1) *DANS L'EVENTUALITE' D'UNE PROCHAINE GUERRE* (da « Journal de la Marine Marchande », Settembre 1948, n. 1499).

Secondo l'Autore, che vuole mantenere l'incognito, oggi un quesito si pone nell'animo di tutti i cittadini: da che parte mi conviene schierarmi nell'eventualità di un futuro conflitto?

Una guerra futura, a differenza dalle passate, potrebbe definirsi una guerra ideologica, o paragonarsi a una guerra civile o di religione, e tale caratteristica avrà profonde ripercussioni sulla condotta dei combattenti, dei non combattenti, sulle alleanze fra nazioni e sul regime di occupazione dei territori invasi.

In un conflitto di tale natura il destino dei cittadini più che dipendere dalla nazione a cui appartengono, e dal fatto che questa risulti vincitrice o perdente, dipende dal partito a cui ciascuno appartiene, e la guerra in realtà non termina con la cessazione delle ostilità, ma pur dopo di questa continuano le rappresaglie, epurazioni e vendette della fazione che riuscirà a imporsi, quale che sia stato l'esito del conflitto.

Per il marinaio però, e per l'aviatore, le cose sembra che vadano, per fortuna, un po' differentemente.

Il marinaio continua a trascinare la sua vita sul mare, e la sua sorte sarà legata a quella del suo bastimento — in particolare — e, in generale, a quella della Marina Mercantile.

E sulle sorti della flotta mercantile alcuni interrogativi vengono posti: quale sarà il destino dei bastimenti? Che ne sarà degli equipaggi? Quale ente o raggruppamento si sostituirà agli armatori separati dalle loro Navi? L'Amministrazione dei trasporti Marittimi in Francia è in grado di fronteggiare tutte le questioni inerenti

(1) Francese (N.d.R.).

il personale, il materiale, il credito, le assicurazioni, che sorreggerebbero in tale eventualità?; per rispondere ai quali (e possiamo dire fin da ora che all'ultimo la risposta sarà negativa) occorre analizzare tre ipotesi:

a) neutralità della Francia in un prossimo conflitto;

b) partecipazione alla guerra; il Governo che l'ha dichiarata ha la possibilità di permanere in territorio metropolitano;

c) partecipazione alla guerra, ma il Governo è obbligato a trasferirsi altrove fin dal principio, oppure dopo un periodo di vana resistenza.

Nella prima ipotesi, in verità assai poco probabile, la flotta Mercantile continuerebbe teoricamente a svolgere i suoi compiti del tempo di pace, sottomettendosi a tutte le vessazioni e limitazioni imposte dai belligeranti. Ma le stabilite premesse sulla guerra ideologica fanno altresì prevedere diserzioni e dirottamento di navi da parte di quegli equipaggi decisi a schierarsi con il belligerante che condivide i loro ideali politici, e ove tali dirottamenti dovessero essere numerosi (ma armatori e governo — aggiungiamo noi — dovrebbero essere del tutto imbelli), molti interrogativi sorgerebbero sull'impiego e sull'amministrazione di tali navi e rispettivi equipaggi, che naturalmente, rimangono senza risposta.

Nella seconda ipotesi sembrerebbe a prima vista che le cose dovessero svolgersi analogamente a quanto accadde nelle altre due guerre mondiali, in cui la flotta mercantile assolse i compiti di appoggio alla marina da guerra e approvvigionamento del Paese. Ma non è improbabile che l'accentramento del Comando nella condotta della guerra porti all'unione delle flotte mercantili in un pool organizzato e impiegato secondo i concetti della Nazione predominante, e questo importerebbe naturalmente a nuove convenzioni giuridiche amministrative, e finanziarie sulla flotta mercantile, in dipendenza degli accordi intervenuti a questo riguardo fra le Nazioni alleate.

Anche in questo caso però, date le caratteristiche ideologiche premesse per una tale guerra, sarà la nazione predominante del tutto sicura degli equipaggi delle nazioni satelliti? O non preferirà disarmare tutti i bastimenti per riarmarli poi con equipaggi internazionali intelligentemente mescolati, oppure impiegati in località dove i tentativi di fuga riuscirebbero vani o impossibili?

L'Ufficio dei Trasporti Marittimi si limiterebbe in tal caso all'esecuzione delle direttive dell'organizzazione del pool, mentre due servizi portuali andrebbero organizzati e sviluppati, e cioè quello relativo all'approvvigionamento dei piroscafi del pool, e l'altro dell'amministrazione del personale imbarcato, il quale ultimo dovrebbe sostituirsi agli armatori nelle relazioni fra pool e marittimi.

Nella terza ipotesi di un governo francese trasferito fuori dell'Europa, si può stabilire a priori che ad esso ne corrisponderebbe un altro, di sentimenti opposti, instaurato nel territorio metropolitano, ed è ovvio che entrambi farebbero il possibile per attrarre dal proprio lato la maggior parte del naviglio da commercio.

Siccome i servizi tecnici e commerciali delle compagnie, rimarranno quasi certamente nel territorio metropolitano, sarebbe indispensabile; per il naviglio che segue il Governo fuori del Paese, costituire un servizio pubblico sul tipo di quello dei Trasporti Marittimi che continuasse a gestire i piroscafi per conto dei rispettivi armatori, assicurarne la manutenzione, stipulare i contratti d'assicurazione, incassare e contabilizzare i noli, pagare le riparazioni di pertinenza dell'armatore, ecc., tutte cose che l'organizzazione attuale dei Trasporti Marittimi non è preparata a fare. Oppure dovrebbe essere ideata ed attuata un'organizzazione del tutto nuova qualora il Governo intendesse assumere direttamente la gestione commerciale dei piroscafi di cui dispone.

In entrambi i casi gli equipaggi verranno riuniti e amministrati alla stregua della Marina Militare.

Forse non sarebbe inopportuno, in tema di mobilitazione, installare fin da ora in un grande porto coloniale il nucleo di un servizio amministrativamente e finanziariamente autonomo che fosse in grado di assolvere i compiti di una grande compagnia internazionale.

Ma gli attuali concetti di bilancio non consentono tali preparativi, e perciò in ogni caso, se la Francia parteciperà ad una guerra, occorrerà una volta di più improvvisare.

RAID ON MILITARY AND ECONOMIC OBJECTIVES IN THE LOFOTEN ISLANDS (da « Supplement to The London Gazette » del 22 giugno 1948).

Il resoconto della spedizione viene dato mediante il rapporto del Capitano di Vascello Comandante la Forza Navale che accompagnava le truppe, da quello del Generale Comandante la Forza da sbarco e da una nota dei risultati accertati della missione. Le lettere di trasmissione del rapporto all'Ammiragliato da parte del Comandante e Vice Comandante in Capo della Home Fleet contengono brevi commenti sulle operazioni.

Gli scopi della operazione erano:

Per le truppe da sbarco:

a) distruzione degli stabilimenti di produzione di olio di pesce nei porti di Stamsund, Henningsvaer, Svolvaer, Brettesnes;

b) arresto di simpatizzanti del partito di Quisling;

c) cattura di truppe nemiche dislocate nei porti;

d) reclutamento di uomini per le Forze della Libera Norvegia.

Per le Forze Navali:

— distruzione o cattura di navi tedesche o norvegesi che operavano per conto della Germania.

Le Forze Navali comprendevano la 6ª Flottiglia cacciatorpediniere al Comando del Capitano di Vascello Caslon e costituita da:

— H. M. S. *Somali*;

— H. M. S. *Bedouin*;

— H. M. S. *Tartar*;

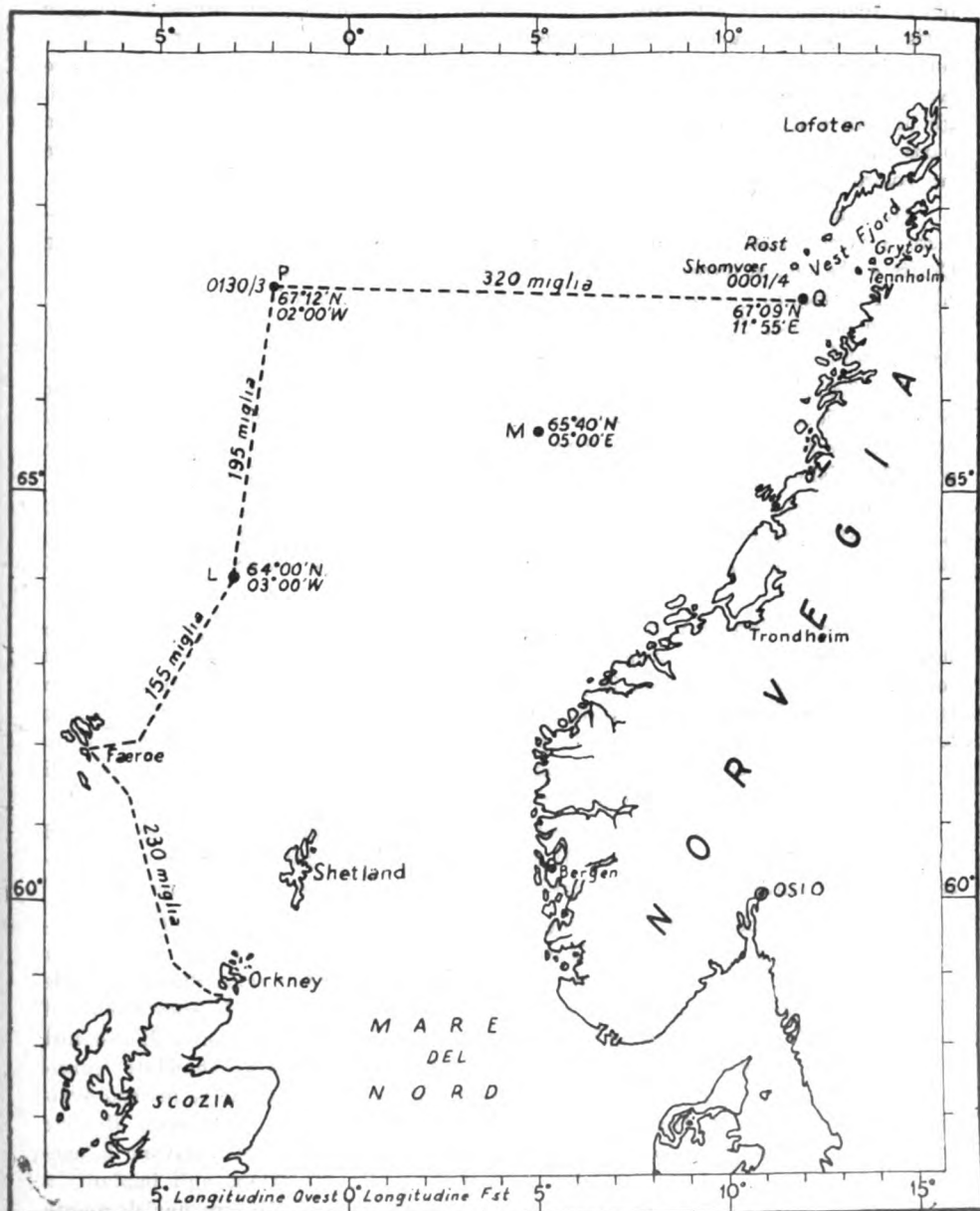
— H. M. S. *Legion*;

— H. M. S. *Eskimo*.

Le truppe da sbarco comprendevano:

— n. 250 uomini del Commando n. 4 imbarcate sulla nave trasporto H. M. S. *Queen Emma* per i porti di Svolvaer e Brettesnes;

— n. 250 uomini del Commando n. 3 imbarcate sulla nave trasporto H. M. S. *Princess Beatrix* per i porti di Stamsund e Henningsvaer.

Vi erano inoltre due squadre di guastatori navali prelevate per l'occasione dalle nn.bb. *Nelson* e *Rodney*, una sezione di genieri e quattro Ufficiali con 48 uomini delle Forze Libere Norvegesi.

Rotta del gruppo «Rebel» da Scapa Flow al Vestfjord.

Tutte le Forze da Sbarco erano sotto il Comando del Brigadiere Generale Haydon che aveva la sua sede sul cacciatorpediniere *Somali* assieme al C. V. Caslon.

Le truppe furono imbarcate sul *Queen Emma* e *Princess Beatrix* nel pomeriggio del 21 febbraio 1941 a Gourok e i due trasporti lasciarono la sera stessa l'ormeggio dirigendo per Scapa Flow ove giunsero alle 1430 del 22 febbraio. Per una intera settimana tutti gli Ufficiali ed uomini che dovevano partecipare alla spedizione furono istruiti in dettaglio sui compiti da svolgere. Essi impararono a conoscere le Navi, gli ufficiali e il personale della Marina con cui avrebbero dovuto operare; fu posta particolare cura affinchè si stabilisse un ottimo affiatamento ed una intesa personale fra coloro che avevano compiti complementari.

Dallo studio dell'operazione emerse che, contrariamente a quanto era stato previsto, i cacciatorpediniere non avrebbero potuto accompagnare sotto costa i Landing Crafts e che non si doveva fare assegnamento sul fuoco protettivo dei cacciatorpediniere. Nonostante questo fu convenuto, in base alle informazioni sul nemico di cui si era in possesso, di non modificare il piano di operazione quale era stato tracciato dal Comando delle Operazioni Combinate.

Alle 0001 del 1° marzo 1941 l'intera forza (Rebel) salpò da Scapa Flow e diresse per Skaalefjord nelle Faroes dove arrivò alle 1900 dello stesso giorno. Rifornitasi di combustibile ripartì alle 0001 del 2 marzo e diresse per un punto P sito a 350 miglia per NNE dalle Faroes e a 320 miglia per W dalla zona dello sbarco.

La navigazione fu regolata in modo da avvicinarsi durante la notte quanto più possibile al punto P e ciò allo scopo di sfuggire alla osservazione di un aereo tedesco che sistematicamente ogni mattina si spingeva verso le Faroes per osservazioni meteorologiche.

Considerata l'estrema importanza che la formazione giungesse prima dell'alba nella zona di operazione avendo una esattissima cognizione della sua posizione il sommergibile *Sunfish* era stato in precedenza dislocato vicino alla zona di arrivo con la funzione specifica di fornire rilevamenti radiogoniometrici. Il sommergibile assolse brillantemente il suo compito ma la perfetta calma di mare-vento e il cielo chiaro aveva permesso di controllare la navigazione con osservazioni astronomiche. Per di più il Vest Fjord tutti i fari erano accesi.

Alle 0430 del 4 marzo la Forza Navale si trovava nel punto C e qui si frazionò per procedere ai compiti assegnati. Il *Somali*, *Bedouin*, *Tartar* e *Queen Emma* diressero verso il punto D; il *Legion*, *Eskimo* e *Princess Beatrix* verso il punto E.

In D furono ammainati i Landings Grafts destinati a Svolvaer e il *Tartar* li rimorchiò verso terra. *Somali*, *Bedouin* e *Queen Emma* si spostarono verso il punto F ma poco prima di giungervi il *Somali* si rese indipendente e diresse verso Stamsund onde osservare lo svolgimento delle operazioni in quella zona. Durante lo spostamento il *Somali* incontrò il piccolo trawler *Krebs* che era uscito da Svolvaer e contro di esso aprì il fuoco. Dopo poche salve il trawler era in fiamme e cominciava ad affondare; considerata la sua critica posizione fu sospeso il fuoco e il *Somali* procedette nel suo avvicinamento alla zona di Stamsund. Tanto il *Queen Emma* che il *Princess Beatrix* procedevano allo sbarco delle truppe che alle 0645 erano a terra e iniziavano le operazioni di distruzione; i Commandos rivolgendo la loro attenzione agli impianti a terra, le squadre di guastatori navali ai natanti in porti. Mentre una di queste squadre cercava di impadronirsi del piroscafo *Hamburg* da 9.760 tonnellate il cacciatorpediniere *Tartar*, che non aveve notizie dell'operazione, aprì il fuoco contro il piroscafo e lo affondò. Dopo di esso affondò il piroscafo *Pasajes* da 1.996 tonnellate ed il *Felix Heumann* da 2.468 tonnellate. Il *Bedouin* affondò il piroscafo norvegese

Mira da 1152 tonnellate. Le squadre di guastatori navali affondarono il piroscafo *Eilenau* da 1.404 tonnellate, il *Rissen* da 250 tonnellate, l'*Ando* da 300 tonnellate, il *Grotto* da 200 tonn. mentre i genieri affondavano il piroscafo *Bernhardt Schultze* da 1350 tonnellate.

Alle 1256 tutte le truppe erano reimbarcate, alle 1330 la Forza Navale riunita è pronta per il ritorno.

Seguendo le stesse rotte usate per l'arrivo la Forza Navale procedette verso Scapa Flow dove giunse alle 1300 del 6 marzo. Durante l'ultima fase del ritorno la 18ª Divisione Incrociatori si tenne in prossimità del Gruppo con compiti di scorta.

In totale furono affondate navi mercantili per 19.350 tonnellate, furono distrutte 18 raffinerie, bruciati 800.000 galloni di olio di pesce, catturati 7 marinai, 3 soldati, 15 avieri, 172 mercantili e 14 civili, 2 poliziotti.

Le lettere di trasmissione del rapporto del Comandante e Vice Comandante in Capo della Home Fleet fanno appena menzione della mancata opposizione nemica allo sbarco ma notato come la perfetta calma di mare e vento abbiano reso possibile l'operazione. Viene messa in rilievo l'importanza che avrebbe avuto la presenza del sommergibile *Sunfish* in caso di cielo coperto, viene elogiata l'opera di ognuno.

Nel rapporto non è indicato quale mezzo sia stato usato dalle squadre di guastatori navali per la distruzione delle unità in porto. Da tutte i resoconti appare chiaro benchè non venga esplicitamente menzionato, come la spedizione abbia avuto ottimo successo:

— per la stragrande prevalenza dell'attaccante;

— per la mancanza di ogni opposizione dovuta, a quanto sembra, alla assenza di postazioni difensive e di armamento;

— dalla sorpresa pienamente realizzata;

— dal concorso delle Forze Libere Norvegesi;

— dalla attitudine amichevole delle popolazioni locali.

BATTLE OF THE JAVA SEA, 27th FEBRUARY 1942 (dal Supplemento alla « The London Gazette of Tuesday the 6 th of July », 1948).

La seguente narrazione è tratta dai rapporti pubblicati sul Supplemento alla « The London Gazette », n. 38346 del 6 luglio 1948 e precisamente dal rapporto inviato al Comandante in Capo della Flotta Orientale dal Commodoro americano J. A. Collins, C. B., Comandante della Squadra della Cina, il quale a sua volta è stato compilato su:

a) un rapporto sull'azione, consegnato a mando dal Comandante del *Perth*, Capitano di Vascello Waller, all'arrivo dell'unità a Batavia;

b) un rapporto del più anziano ufficiale sopravvissuto del *Jupiter*;

c) un rapporto del più anziano ufficiale sopravvissuto dell'*Electra*;

d) conversazioni informative tenute con i Comandanti del *Perth* e dell'*Houston* nel pomeriggio del 28 febbraio in Batavia.

Dal rapporto inviato all'Ammiragliato inglese dal **Comandante dell'*Exeter***, Capitano di Vascello O. L. Gordon, M.V.O., alla sua liberazione dallo stato di prigionia. Benchè compilato a tre anni e mezzo di tempo dagli avvenimenti, il rapporto è basato su appunti e note scritte quasi subito e conservate fra gravi difficoltà dal Comandante Gordon durante il periodo di prigionia.

N. B. — Tutte le ore si riferiscono a quella di Giava (ore 0730 di ritardo rispetto al T.M.G.).

* * *

In conformità con gli ordini ricevuti dal Commodoro Comandante la Forza della Cina, l'*Exeter* con il *Perth*, l'*Electra*, il *Jupiter* e l'*Encounter* salparono da Batavia alle 1600 del 25 febbraio 1942, diretti a Sourabaya, con l'istruzione che, all'arrivo, la forza navale sarebbe passata alle dipendenze dell'Ammiraglio Doorman, della Marina Olandese.

La navigazione venne compiuta senza incidenti ed alle 1600 del 26 *Exeter* e *Perth*, che erano stati preceduti dai cacciatorpediniere, diedero fondo a Sourabaya. Essi ricevettero l'ordine di tenersi pronti a muovere per le 1800, il che impedì agli incrociatori di rifornirsi di nafta, mentre i cacciatorpediniere poterono eseguire rifornimento, anche se non a pieno carico.

I Comandanti delle unità vennero subito riuniti dall'Ammiraglio Doorman che chiarì brevemente le sue intenzioni riguardo:

— l'ordine di uscita dal porto;

— la formazione in navigazione e la posizione dei cacciatorpediniere;

— la zona da sorvegliare ed il sistema migliore per farlo, basato sulle scarse informazioni utili relative ad un grosso convoglio giapponese avvistato a S.W. di Celebes con rotta S.W.;

— il metodo di attacco se le forze nemiche, e in particolare il convoglio nemico, fossero state incontrate;

— la successiva destinazione in mancanza di ulteriori notizie, sia nel caso che nessuna unità nemica fosse avvistata, sia in quello che si giungesse al combattimento e che le unità alleate venissero a trovarsi separate;

— i segnali di riconoscimento notturni.

La composizione della Forza Navale era la seguente:

Incrociatori (1):

De Ruyter (olandese, nave ammiraglia);
Exeter (inglese);
Houston (americano);
Perth (australiano);
Java (olandese);

cacciatorpediniere:

Electra (inglese);
Jupiter (inglese);
Encounter (inglese);
John D. Edwards (americano);
Alden (americano);
Paul Jones (americano);
John D. Ford (americano);
Witte de Witt (olandese);
Kortenaer (olandese).

Le unità lasciarono Sourabaya alle 1900 circa del 26.

(1) Incrociatori: *De Ruyter*, 1935, tonn. 6.470, 7 cannoni da 150, V-32; *Java*, 1921, tonn. 6.670, 10 cannoni da 150, V-31; *Exeter*, 1931, tonn. 8.390, 6 cannoni da 203, V-32; *Perth*, 1936, tonn. 6.980, 8 cannoni da 152, V-32; *Houston*, 1931, tonnellate 9.050, 9 cannoni da 203, V-32,7; cacciatorpediniere: *Electra*, *Encounter*, 1934, tonn. 1.375, 4 cannoni da 120, V-35,5; *Jupiter*, *John D. Edwards*, 1939, tonn. 1.690, 6 cannoni da 120, V-36; *Alden*, *Paul Jones*, *John D. Ford*, 1921, tonn. 1.190, 4 cannoni da 102, V-35; *Kortenaer*, 1927, tonn. 1.310, 4 cannoni da 120, V-36; *Witte de Witt*, 1928, tonn. 1.316, 4 cannoni da 120, V-36.

La formazione era la linea di fila per gli incrociatori, nell'ordine nominativo su riportato, con i cacciatorpediniere Inglesi ed Olandesi in scorta prodiera e con i cacciatorpediniere Americani di poppa e facenti gruppo a parte. Detta formazione derivava dall'intenzione dell'Ammiraglio Doorman di impegnare le unità nemiche di scorta, qualora il nemico fosse stato incontrato di notte, con gli incrociatori ed i cacciatorpediniere inglesi ed olandesi, mentre il compito principale di quelli americani sarebbe stato l'affondare i piroscafi trasporto truppe facenti parte del convoglio.

La Forza Navale prese inizialmente rotta ad Est per impedire eventuali tentativi di sbarco nell'isola di Madura ed alle 0100 del 27 invertì la rotta per 270°; mantenendola fino alle 1030 circa. Durante la notte non vi furono incidenti di sorta.

Poco dopo l'alba la ricognizione nemica avvistò la Forza Navale e la seguì fino al pomeriggio; furono registrati alcuni attacchi di bombardieri, per lo più eseguiti da apparecchi isolati.

Alle 1030 fu ripresa la rotta 90°, e l'Ammiraglio Doorman aveva già segnalato la sua intenzione di rientrare e dar fondo a ridosso dei campi minati di Sourabaya, per riprendere la crociera la notte successiva, quando alle 1415 circa venne ordinata una inversione di rotta e fu segnalato che era stato ricevuto il segnale di avvistamento di un gruppo nemico composto da due incrociatori e sei cacciatorpediniere, che si trovava circa 90 miglia a Nord e che dirigeva a Sud ad alta velocità. Successivi avvistamenti situavano il grosso convoglio precedentemente segnalato a circa 10 miglia per Ponente dall'Isola Bawean.

La squadra Alleata diresse per 350° a 20 nodi per intercettarlo.

Venne mantenuta la stessa formazione per tutti fuorchè per i cacciatorpediniere *De Witt* e *Kortenaer* i quali variarono la loro posizione di scorta, spostandosi di poppa agli incrociatori ad un'ora non ben precisata.

Alle 1615 circa furono avvistati sulla dritta due incrociatori a 4 fumaioli della classe *Sendai*, ognuno dei quali conduceva una Flottiglia di 6 cacciatorpediniere della classe *Asashio*, e due incrociatori della classe *Nachi*. Le unità alleate aumentarono a 27 nodi e si prepararono al combattimento. Le condizioni meteorologiche erano: vento leggero da NE, mare quasi calmo, cielo nuvoloso per 1/10, visibilità massima.

Alle 1620 circa, dopo che i due gruppi avversari si erano messi circa su rotte parallele ebbe inizio il tiro alla distanza approssimata di 27.000 metri. Inizialmente sia da parte Giapponese che da parte Alleata presero parte al combattimento i soli incrociatori armati con cannoni da 203, e cioè i due *Nachi*, *Exeter* ed *Houston*.

Il tiro dell'*Exeter* fu diretto prima su uno e poi sull'altro dei due incrociatori a 4 fumaioli: entrambi si sottrassero al fuoco con accostate e facendo fumo.

Successivamente l'*Exeter* ed *Houston* presero a battere i due incrociatori giapponesi della classe *Nachi* (armati con cannoni da 203 mm.): i piani di tiro si incrociavano dato che l'*Houston* sparava sul primo e l'*Exeter* sul secondo, ma avendo l'*Houston* iniziato lui a sparare il comandante dell'*Exeter* preferì non ingenerare confusioni e contemporaneamente tenere impegnati ambedue i bersagli. Dopo circa 15 salve l'*Exeter* colpì l'avversario nella struttura della plancia, obbligandolo ad accostare ed a proteggersi con cortina di fumo.

Sembrava che il tiro dei Giapponesi fosse concentrato sull'*Exeter*: questi ebbe numerose salve a cavallo e molti colpi vicini. Notevolissima la precisione del tiro Giapponese: le salve, di 10 colpi, avevano una dispersione longitudinale media di 150 metri (1).

(1) Per le distanze, il calibro ed il numero di colpi delle salve, tale dispersione sembra eccessivamente piccola. Occorre tener presente che in genere si è sempre portati ad apprezzare molto inferiori alla realtà le dispersioni del tiro che si subisce (N.d.R.).

Nel frattempo un primo attacco della Flottiglia Giapponese poppiera veniva respinto: il *Perth* colpì uno dei cacciatorpediniere e tutti si ritirarono dietro cortine di fumo.

Alle 1707 partì all'attacco la Flottiglia prodiera che eseguì un lancio a grande distanza.

Dopo aver ricevuto sotto il galleggiamento un colpo che allagò alcuni doppi fondi, l'*Exeter*, alle 1708, incassò un proiettile da 203 che scoppiò in locale caldaie; su 8 di esse ben 6 rimasero inutilizzate con i seguenti risultati:

— fuoriuscita di vapore, con assordante rumore, dalle tubolature spezzate;

— iniziale riduzione della velocità a 11 nodi con susseguente aumento a 15 - 16 nodi;

— temporanea mancanza di energia al gruppo forza, con conseguente inutilizzazione delle artiglierie di grosso calibro.

Seguì un momento di confusione nella formazione alleata. L'*Exeter* accostò sulla sinistra seguito dagli altri incrociatori, mentre il *De Ruyter* continuò la sua rotta, e solo dopo un certo tempo accostò a sua volta e riprese il posto in formazione. I cacciatorpediniere americani presero a fare fumo per proteggere l'*Exeter* e la situazione era tuttora alquanto imbrogliata, quando nella zona delle unità alleate arrivarono i siluri lanciati dai cacciatorpediniere giapponesi della seconda ondata.

Alle 1715 il cacciatorpediniere olandese *Kortenaer*, colpito, si spezzò in due ed affondò.

Gli incrociatori alleati accostarono sulla sinistra per proteggere l'*Exeter*, ed i cacciatorpediniere inglesi furono mandati al contrattacco, azione che fu svolta non per squadriglia ma praticamente per unità isolate. L'*Electra*, superata la densa nube di fumo che incombeva sulla zona, si trovò di fronte a 3 cacciatorpediniere giapponesi alla distanza di circa 6000 metri. Dopo un breve combattimento, mentre il nemico scompariva nuovamente nel fumo, l'*Electra* fu colpita da un proiettile nella caldaia n. 2 e dovette fermarsi. Poco dopo fu impegnata da un cacciatorpediniere nemico, emerso dalla nebbia; ripetutamente colpita affondò alle 1800.

Il *Jupiter* ebbe un breve scontro, senza conseguenze, con 2 cacciatorpediniere nemici e rientrò subito in formazione. L'*Encounter* attaccò in una breve schiarita, ma non si conoscono i dettagli ed i risultati della sua azione.

* * *

Occorre adesso scindere la narrazione. In una prima parte saranno considerati gli avvenimenti riguardanti il Grosso Alleato, e nella successiva quelli riguardanti il Gruppo *Exeter*.

Dopo aver mandato i cacciatorpediniere inglesi al contrattacco alle 1730 circa, l'Ammiraglio Doorman, ristabilita la linea di fila degli incrociatori, diresse per ENE ed alle 1745 circa, uscendo dal fumo, furono avvistati gli incrociatori nemici (2 tipi « Nachi » ed 1 tipo « Sendai »), naviganti su rotte opposte a circa 19000 metri di distanza. Ebbe luogo un breve scambio di cannonate, mentre alcuni cacciatorpediniere giapponesi eseguivano un attacco, battuti specialmente dal tiro del *Perth*. La Squadra Alleata accostò per SW, mentre i cacciatorpediniere contrattaccavano, ed il nemico fu perso di vista a causa del fumo. Solo verso le 1812, dopo un'ulteriore accostata per Levante, venne ripreso contatto con il nemico anche questa volta su rotte di controbordo.

Iniziò un violento duello di artiglierie, specialmente da parte del *Perth* e dell'*Houston*, mentre *De Ruyter* e *Java* sparavano solo saltuariamente. Sull'avversario

del *Perth*, ripetutamente colpito, si rilevò una forte esplosione verso poppa con formazione di una enorme nuvola di fumo. Si ebbe l'impressione che l'unità colpita si fermasse e che successivamente iniziasse ad affondare.

Alle 1830 non vi erano unità nemiche in vista.

Dopo una breve corsa per NE il *De Ruyter* accostò per NW, probabilmente per tentare ancora di aggirare la scorta e di giungere sul convoglio, approfittando dell'incombente oscurità. Alle 1927 furono avvistate ed impegnate 4 unità, non meglio identificate, verso Ponente a circa 9000 metri di distanza, mentre la Squadra Alleata veniva illuminata da bengala gettati da aerei. Ormai probabilmente l'Ammiraglio Doorman aveva deciso che non era possibile aggirare il nemico verso Nord e che si sarebbero potuti raggiungere migliori risultati infiltrandosi fra esso e la costa Giavanese con un giro per Sud. Infatti alle 1945 diresse per 170° mantenendo tale rotta fino a breve distanza da punta Kodok, nella parte occidentale dello Stretto di Sourabaya, dopo di che riprese la rotta per Ponente tenendosi a 4 miglia dalla costa.

I cacciatorpediniere americani, essendo rimasti con poca nafta ed avendo esaurito i siluri nei precedenti attacchi, accostarono invece per Levante e diressero a Sourabaya per rifornirsi, anticipando l'ordine che l'ammiraglio Doorman avrebbe impartito, in tal senso, circa mezz'ora dopo.

Alle 21 si verificò una violenta esplosione sul *Jupiter* che si trovava di poppa al *Java*, ultimo degli incrociatori. Se ne attribuì il motivo ad un siluro nemico, ma non erano state avvistate scie, ed il *Jupiter* non subì ulteriori molestie fino al suo affondamento, quattro ore più tardi.

Dalle 2150 in poi gli incrociatori alleati vennero continuamente seguiti e frequentemente illuminati da aerei bengalieri. In tali condizioni un attacco di sorpresa sul convoglio nemico sembrava impossibile.

Alle 2330 fu preso contatto, sulla sinistra, con due incrociatori che dirigevano per Nord a distanza circa di 9000 metri. Il nemico iniziò a sparare, con tiro molto preciso, anche se lento, imitato dal *Perth* che ritenne di aver colpito due o tre volte. Poco dopo un proiettile colpì verso poppa il *De Ruyter* che accostò di 90° a dritta seguito dagli altri incrociatori.

Le unità avevano compiuto metà dell'accostata quando avvenne una violente esplosione sul *Java* che si fermò con grave incendio a bordo, benchè in quel momento non fosse sotto il tiro di artiglieria nemico. Circa allo stesso istante la medesima cosa avvenne sul *De Ruyter* che aveva già ultimato l'accostata (1). Il *Perth* potè evitare d'investirlo solo mettendo tutta la barra a sinistra e fermando una macchina, mentre l'*Houston* accostava sulla dritta.

Dato che fra le istruzioni verbali impartite dall'Ammiraglio Doorman vi era quella di lasciare alla mercè del nemico ogni nave messa fuori combattimento, e dato che l'*Houston* aveva quasi esaurito il suo munizionamento e si trovava con la torre poppiera inutilizzata da un precedente bombardamento, il comandante del *Perth* non esitò a segnalare all'incrociatore americano di seguirlo e diresse su Priok dove giunse alle 1330 del 28. E' inoltre da tener presente che nella decisione del Comandante del *Perth* influirono il non disporre di alcun cacciatorpediniere, il non aver notizie della posizione del convoglio e l'esser continuamente seguiti ed illuminati dagli aerei bengalieri, con conseguente impossibilità di continuare l'azione.

(1) *Nota dell'Ammiragliato*: Entrambi gli incrociatori olandesi vennero affondati da siluri lanciati dal *Nachi* e dal *Haguro* (5ª Divisione Incrociatori giapponese).

* * *

L'*Exeter*, dopo di aver incassato il colpo nemico nel locale caldaie, con le conseguenze che abbiamo visto prima, prese rotta Sud non essendo in condizione di mantenersi in formazione. In breve tempo era stato possibile riavere energia al grosso calibro, cosicchè fu possibile impegnare un incrociatore nemico a 4 fumaioli mentre le artiglierie secondarie sparavano sui cacciatorpediniere che venivano all'attacco. Dopo poche salve l'incrociatore nemico accostava e scompariva nel fumo. Fu sparata qualche salva su un cacciatorpediniere giapponese isolato, comparso in una schiarita, ma il fuoco venne subito sospeso, trovandosi i cacciatorpediniere alleati sul piano di tiro.

Mentre il *De Ruyter* passava nei paraggi dell'*Exeter*, dopo l'inversione della rotta, l'Ammiraglio Doorman chiese quali fossero i danni subiti ed essendo venuto a conoscenza, con un segnale dato per il tramite del *Perth*, che l'unità non poteva camminare a più di 15 nodi, le impartì l'ordine di rientrare a Sourabaya.

Poco dopo dall'*Exeter* fu avvistato verso Nord un incrociatore giapponese con cannoni da 203: venne aperto il tiro con la torre 3 e la nave accostò per mettere in campo tutte le artiglierie, ma quasi subito il nemico si allontanò facendo fumo.

Alle 1830 circa, già a crepuscolo avanzato, il *Witte de Witt* segnalò all'*Exeter* che lo avrebbe accompagnato e pilotato attraverso i campi di mine di Sourabaya, e le due unità giunsero in porto a mezzanotte circa.

Il giorno seguente, alle 1700, l'*Exeter* scortato dai cacciatorpediniere *Encounter* (inglese) e *Pope* (americano) salpò da Sourabaya, con l'ordine di trasferirsi a Colombo passando per lo stretto della Sonda.

Inizialmente avrebbe dovuto dirigere ad Est per 20 miglia, quindi per Nord e successivamente per Ponente lasciando sempre a sinistra l'isola di Bavean. Alla partenza le caldaie in funzione erano ancora due, ma si sperava di poterne mettere altre due in stato di funzionare per le 2300, in modo da portare a 24 nodi la velocità massima ed a 23 quella massima di resistenza.

All'uscita dai campi minati di Sourabaya fu dato l'ordine ai cacciatorpediniere di mettersi in posizione di scorta prodiera e quindi la velocità venne progressivamente aumentata a 23 nodi. Occorre però tener presente che le quattro caldaie in servizio si trovavano tutte sul lato dritto, due per locale caldaie.

A mezzanotte l'*Exeter* accostò per Nord ed alle 0200 del 29 per 345°. Vi sarebbe dovuta essere un'altra accostata per 290° alle 0400, ma poco prima di essa, vennero avvistati, nella scia della luna calante, tre bastimenti, due grandi ed uno piccolo, che si ritenne fossero due piroscafi scortati da un cacciatorpediniere. Considerando che, in base agli ordini ricevuti ed alla rotta assegnatagli, scopo principale dell'*Exeter* fosse quello di portarsi fuori del Mar di Giava, il suo Comandante riprese rotta 345° per evitare di essere avvistato.

Alle 0600 accostò nuovamente per 290° ed alle 0700 per 280.

Alle 0750, con tempo chiarissimo e visibilità massima, la vedetta in coffa avvistò dritto di prora gli alberi di due navi. L'*Exeter* invertì la rotta sperando di non esser stato avvistato, e lanciò un segnale di scoperta senza ottenere alcun ricevuto. Le unità nemiche accostarono verso di lui, ma poco dopo ripresero la rotta a Nord e furono presto fuori vista. L'*Exeter* riprese rotta 260°, dopo aver ripetuto il segnale di avvistamento.

Alle 0935 furono avvistati per 170° gli alberi di due grossi incrociatori, diretti verso Ponente, e conseguentemente l'*Exeter* accostò per 320° nel tentativo di sfuggire, ma i due incrociatori imitarono la sua manovra. Poco dopo fu visto un grosso cacciatorpediniere dirigere esattamente sull'*Exeter* che lo tenne sotto il proprio tiro, unita-

mente ai cacciatorpediniere di scorta, dai 20.000 ai 14.000 metri: giunto a tale distanza, il cacciatorpediniere giapponese si allontanò verso Ponente facendo fumo. Quasi contemporaneamente furono avvistati per 330° altri due grossi incrociatori che diressero prora sugli inglesi. Tutti e quattro gli incrociatori giapponesi appartenevano alla classe « Ashigara » o « Atago », armati con cannoni da 203.

L'*Exeter* prese immediatamente rotta 90° insieme alla scorta, ed essendo il suo direttore di macchina riuscito a mettere in funzione una quinta caldaia fu possibile aumentare la velocità a 25 - 26 nodi.

Il combattimento fu iniziato dai due incrociatori giapponesi che si trovavano più a Nord, e cioè sulla sinistra dell'*Exeter*, mentre gli altri due si erano portati sulla sua dritta: tutti e quattro serravano la distanza, avvantaggiati dalla maggior velocità.

Anche sull'*Exeter* iniziò il fuoco, ma per un'avaria al glifo del vettore nemico nell'indicatore centrale, si dovette continuare il tiro con mezzi di fortuna, mentre si tentava la riparazione della centrale principale.

Da questo momento è difficile una esatta ricostruzione degli avvenimenti. L'*Exeter* accostava in continuazione, sia per sottrarsi alle salve nemiche che per mettere in campo tutte le artiglierie sul nemico che batteva alternativamente sulla dritta e sulla sinistra. Essendo il tiro nemico molto centrato il *Pope*, di sua iniziativa. prese a far fumo imitato dallo *Encounter*. Ciò arrecò un certo sollievo. L'*Exeter* sparava durante le brevi schiarite sul bersaglio in quel momento visibile. La situazione era senza vie d'uscita. Nessuno poteva andare in aiuto dell'incrociatore inglese. il quale con la velocità ridotta e con una rimanenza del solo 20% di munizionamento non poteva sottrarsi al nemico.

L'idea di un'inversione di rotta fu presa in considerazione ma scartata anche perchè avrebbe messo il nemico in condizioni vantaggiose per tentare un lancio di siluri. L'unica speranza di salvezza fu data da due piovaschi provenienti da Est. ma essi ben presto cessarono.

Nonostante il fumo le salve nemiche presero a cadere fitte e precise e l'unità era costretta a continui zigzagamenti. Fu anche tentato, ma senza risultati, un lancio di siluri a grande distanza.

Intervennero nel combattimento anche 5 cacciatorpediniere tipo *Asashio* che furono impegnati sia dall'*Exeter* con il calibro principale ed a. s., sia dai cacciatorpediniere.

Alle 1120 l'*Exeter* fu nuovamente colpito in locale caldaie e si sviluppò un forte incendio, la pressione cadde, le caldaie dovettero essere evacuate, le motrici furono fermate.

Mentre i colpi nemici infittivano ed aumentavano le distruzioni, venne dato l'ordine di autoaffondare la nave e di abbandonarla.

Alle 1145 su di essa si verificò una violenta esplosione prodotta forse da un siluro lanciato da un cacciatorpediniere giapponese, ed alle 1150 l'*Exeter* affondava.

Circa 400 persone venivano ricuperate dai cacciatorpediniere giapponesi dopo un'ora circa, e gli altri superstiti erano salvati dopo circa 24 ore da un altro cacciatorpediniere giapponese.

Poco dopo l'*Exeter* anche l'*Encounter* andava a fondo.

Il *Pope* invece nonostante un'accanita caccia, riusciva a sfuggire sfruttando alcuni provvidenziali piovaschi. Attaccato però da bombardieri in quota ed in picchiata veniva colpito ed affondato alle 1330 dello stesso giorno.

* * *

Sia durante l'azione del giorno 27 che durante il combattimento dell'*Exeter* del giorno 29 diverse navi giapponesi furono colpite, sia per testimonianza degli Stati Maggiori delle unità alleate, sia per dichiarazioni più o meno esplicite di ufficiali giapponesi.

In prima approssimazione si può ritenere che le perdite giapponesi siano state le seguenti:

— un incrociatore tipo « Sendai » affondato dall'*Exeter* alle 1630 circa del 27;

— un cacciatorpediniere tipo « Asashio » affondato durante l'attacco Giapponese delle 1700 - 1714;

— un cacciatorpediniere tipo « Asashio » gravemente danneggiato dall'*Exeter* alle 1100 del 29.

Numerose unità giapponesi colpite più o meno gravemente.

M. S. C.

OPERATIONS IN THE INDIA COMMAND, FROM 1ST JANUARY, 1943, TO 20 TH JUNE 1943 (dal supplemento alla « The London Gazette of Tuesday », the 20th of April 1948).

Trattasi di due distinte operazioni, non aventi diretta reciproca relazione, e precisamente di un'offensiva nell'Arakan allo scopo di impadronirsi degli aeroporti della isola costiera di Akyab (circa 325 miglia a W.N.W. di Rangoon), e di una puntata offensiva nell'alta Birmania, in correlazione con una prevista offensiva cinese da Nord.

L'operazione per la conquista di Akyab era stata in primo tempo preventivata come operazione anfibia di sbarco, ed era previsto di impiegare a tale scopo, tra altre truppe, anche la 29ª brigata, che aveva preso parte alle operazioni di Madagascar. Questa brigata però, per grave menomazione di efficienza a causa della malaria, dovette esser mandata a ricostituirsi in Sud Africa: risultò per di più che non ci sarebbe stata sufficiente disponibilità di mezzi aerei e marittimi (le esigenza dei fronti europei erano preminenti), ragion per cui il progetto di spedizione anfibia dovette essere abbandonato. Il Maresciallo Wavell dovette allora risolversi ad avanzare per via di terra, dalla zona di Chittageng, verso Sud, lungo la costa dell'Arakan, allo scopo di raggiungere la punta meridionale della penisola di Mayu, separata da brevissimo tratta di mare da Akyab, e di la tentare la conquista dell'isola adoperando per lo sbarco i pochi mezzi marittimi disponibili. Adottato questo piano, le operazioni ebbero inizio verso la metà di dicembre 1942, sotto favorevoli auspici, poichè dapprima i giapponesi si ritirarono.

Dalla metà di gennaio in poi, invece, ricevuti rinforzi, i giapponesi resistettero validamente, respingendo tutti gli attacchi degli inglesi, che non riuscirono mai ad impadronirsi della punta meridionale della penisola di Mayu. Dal marzo 1943 in poi, i giapponesi passarono alla controffensiva, costringendo gli inglesi a ritirarsi sulle posizioni di partenza, che furono raggiunte nel maggio 1943: questa campagna di 5 mesi, non ebbe quindi, territorialmente e direttamente, alcun risultato: solo indirettamente fece sentire la sua influenza, come si vedrà; influenza, tuttavia, che non fu percepita sul momento, ma che fu resa palese solo al termine della guerra, dallo esame di documenti giapponesi.

L'altra operazione come si è detto consistette in una puntata offensiva nell'alta Birmania. Essa fu eseguita da una formazione composta da tre battaglioni e una compagnia comando, agli ordini del Tenente Colonnello Wingate e denominata 77ª brigata indiana. Lo scopo iniziale, era di tagliare le linee di comunicazione giapponesi nell'alta Birmania, in correlazione ad una offensiva cinese di previsto inizio 1° marzo 1943.

I cinesi però, ai primi di febbraio, comunicarono che l'offensiva non avrebbe avuto luogo. Cadeva così il presupposto strategico per le previste operazioni della 77ª brigata, tuttavia il Maresciallo Wavell ordinò che esse avessero luogo ugualmente allo scopo di acquistare esperienza in tal genere di operazioni in territorio tropicale. La brigata era organizzata su sette colonne « autosufficienti »: nessun cannone, solo mitragliere e mortai: rifornimenti viveri sia dall'aria, che con requisizioni sul posto. Il compito assegnato fu di tagliare la ferrovia tra Mandalay e Myitkyina, di « tormentare » il nemico nella zona a Nord di Mandalay, e, dato che le circostanze fossero state favorevoli, attraversare l'Irawaddy e tagliare la ferrovia Maymyo-Lashio.

Le operazioni ebbero inizio il 7 febbraio 1943 e non incontrarono eccessive difficoltà fino all'Irawaddy, tanto che la ferrovia Mandalay-Myitkyina fu danneggiata e interrotta in ben 70 località. Attraversato l'Irawaddy le difficoltà aumentarono, non solo per la maggior resistenza giapponese, ma anche perchè il caldo e la scarsità di acqua ebbero un pernicioso effetto sulla salute degli uomini e degli animali. Il Tenente Colonnello Wingate rinunciò perciò al taglio della ferrovia Maymyo-Lashio, e iniziò il movimento di ritirata di tutte le colonne, movimento che ebbe termine ai primi di giugno: le perdite ammontarono, in totale, ad un terzo della forza iniziale.

Queste due operazioni non ebbero apparentemente alcuna importanza strategica: ma in realtà non fu così. Documenti giapponesi caduti in mano alleata dopo la guerra, mostrano che l'Alto Comando Giapponese aveva stabilito di eseguire un'offensiva verso l'India nell'inverno 1942-1943: altro documento dà, come ragioni per cui l'offensiva non fu eseguita, primariamente l'offensiva inglese nell'Arakan, e secondariamente la puntata offensiva della colonna Wingate. Per ammissione giapponese, le descritte operazioni, assolsero il compito di tenere vincolate le forze giapponesi impedendo l'esecuzione dell'offensiva contro l'India in un momento in cui l'India era impreparata a sostenerla.

PAY AND PRIZE in THE OLD NAVY, 1776 - 1899 (By Lieut. Comm. Robert W. Daly, da « U. S. Naval Institute Proceedings », 1948, n. 546).

In questa rassegna sulle paghe ed altri cespiti degli ufficiali di Marina degli Stati Uniti nel periodo di tempo indicato l'Autore vuole mettere in risalto lo stato di disagio in cui la grandissima maggioranza dei vecchi ufficiali trascorse la propria carriera a causa di una male impostata legislazione e delle impressionanti sperequazioni a cui questa dava luogo.

Fino allo spirare del secolo scorso infatti, il concetto del legislatore fu di tenere le paghe bassissime, concedendo però premi percentuali sulle prede catturate in tempo di guerra o compensi per atti di valore. Tali paghe, che già di per sè davano scarse possibilità di sbarcare il lunario, non tenevano naturalmente conto delle fluttuazioni del potere di acquisto della moneta, frequentissime e tutt'altro che lievi, in quel periodo piuttosto tormentato della nascente Repubblica, in modo che in alcune epoche la situazione economica degli ufficiali deve essere stata quasi insostenibile.

E' vero che un valoroso ufficiale aveva eccellenti prospettive di far fortuna con i premi sulle prede catturate in tempo di guerra; ma, a parte il fatto che le guerre sono poche e di regola piuttosto intervallate, sembrava comunque ingiusto che solo un numero ristrettissimo fosse messo in grado di realizzare grossi guadagni.

Secondo la legge del 1776 il Comandante in Capo riceveva 125 dollari al mese; i Comandanti di navi con meno di 20 cannoni, 48 dollari: Lieutenants e Masters 24 dollari; guardiamarina 12 dollari, mentre per le navi con 20 o più cannoni, i Comandanti erano gratificati con 60 dollari; i Lieutenants e Masters con 30 dollari, e i guardiamarina sempre con 12 e tali rimasero, salvo piccoli aumenti agli ufficiali in Comando nel 1794, 1799 e 1828, fino al 1835.

Durante questo periodo si videro invece i marinai imbarcati su navi mercantili noleggiate per operazioni guerresche, dividersi premi sulle prede di 700 dollari in contante, 1 tonnellata di zucchero, da 30 a 40 galloni di fine rum della Giamaica, 20 libbre di cotone e altre 20 libbre di spezie. Poca meraviglia dunque se molti dei primi ufficiali chiedessero di assentarsi dalle navi per imbarcare su navi noleggiate destinate in crociere.

Durante la guerra del 1812 vari ufficiali ricavarono notevoli profitti dalla legge sulle prede. Hull e Bainbridge divisero con i loro equipaggi, escluse le prede, ciascuno 50.000 dollari; Jacob Jones guadagnò 25.000 dollari per il combattimento con il *Frolic*; Lawrence ricevette altrettanto per il *Peacocke* ed Elliot 12.000 dollari per il brigantino *Detroit*. Dopo le vittorie sui laghi Eric e Champlain, Percy e Macdonouh ebbero ciascuno 12.140 dollari (la loro paga annua era di 720 dollari), i lieutenants 2.295 dollari, i guardiamarina 811 dollari, i sottufficiali 447 dollari e i marinai 209 dollari. Cheuncey, semplicemente per essere stato al Comando della Zona dei Grandi Laghi, senza aver partecipato ad alcuna azione, fu ricompensato con 12.750 dollari.

Per cospicue che queste cifre possano sembrare, esse non significano gran che se diluite con la misera paga di tutta una carriera; talvolta poi esse giungevano con grande ritardo, come nel caso del Comandante Stevens che dopo 9 anni che aveva catturato una feluca di pirati dovette mettersi alla ricerca degli ufficiali e dell'equipaggio per dividere con loro un premio di 2.000 dollari. Comunque, poi, erano ben pochi i fortunati che riuscivano ad assicurarsi vistose ricompense.

Nel 1835 le tabelle paga furono rivedute. Il Capitano di Vascello più anziano — fino ad allore furono disdegnati i gradi di ammiraglio — ebbe 4.500 dollari annui; i Capitani di Vascello in comando di divisioni all'estero 4.060 dollari; Capitano di Vascello 3.500; Capitano di Fregata 2.500 a bordo e 2.100 a terra; Tenente di Vascello in comando 1.800; Tenente di Vascello 1.500; professori di matematica 1.200; Sottotenente di Vascello 750; Guardiamarina 400 a bordo, 350 a terra. Tali paghe rimasero invariate fino al 1861 quando per i gradi di Capitani di Fregata e inferiori venne, per la prima volta, introdotto il concetto di incrementare la paga in base agli anni di navigazione e a quelli di servizio. Nel 1862 vennero introdotti 4 nuovi gradi: Contrammiraglio, Commodoro, Capitano di Corvetta e Sottotenente di Vascello, ed allora cominciò a delinearsi la gerarchia dell'attuale Marina.

Fino al novembre 1865 i premi per il forzamento del blocco ammontarono a 20.607.586 dollari e nei tre anni successivi a 3.022.041 dollari. Si ebbero ricompense individuali cospicue: l'Ammiraglio Lee ricevette 109.689 dollari; Porter 91.528,98; Du Pont 57.093,25; Farragut 56.270,67 e così via in proporzione fino al Sottotenente di Vascello Roberts che ricevette 8.577,05 dollari.

Ma furono proprio questi pochi casi fortunati che fecero aumentare il malumore nella grande massa degli ufficiali costretti a vivere con la sola paga e cominciò in tale epoca una campagna volta ad ottenere una radicale riforma nel sistema delle paghe.

I premi corrisposti per atti di valore furono in generale più modesti, ma restarono tuttavia una buona fonte di lucro: il Tenente di Vascello W. Cushing che capeggiò la fortunata azione del 27 ottobre 1864 a Plymouth, North Carolina, conclusa con l'affondamento dell'*Albemarle*, ricevette, 56.056,27 dollari e l'ultimo dei suoi uomini 4.019,40.

Nel 1870 la paga dell'Ammiraglio fu aumentata di 3.000 dollari, del Vice Ammiraglio di 2.000 e del Contrammiraglio di 1.000 dollari; i Capitani di Vascello ricevettero 4.500 dollari a bordo e 3.500 a terra; Capitani di Fregata 3.500 dollari e 3.000 dollari; Capitani di Corvetta 3.000 dollari; Tenenti di Vascello 2.600; Sottotenenti di Vascello 1.400, i professori di matematica saltarono da 1.800 a 3.500 dollari annui.

Tali paghe rimasero congelate fino al 1899, dopo la guerra Ispano-Americana; ma nel frattempo i prezzi diminuirono grandemente e per la prima volta gli ufficiali potettero vivere con quel decoro corrispondente al loro grado sociale. Nel 1876 venne istituita la retribuzione di 8 cts. per miglio nei viaggi per servizio, e la pensione pari al 75% della paga per coloro che si ritirarono dopo 40-45 anni di servizio.

Dopo la guerra di Spagna venne decretato l'odierno sistema per le paghe. Il Contrammiraglio ebbe una paga variabile da 4.675 a 7.500 dollari; Capitano di Vascello 3.500 a bordo e 2.975 dollari a terra; Capitano di Fregata 3.000 e 2.500 dollari; Capitano di Corvetta 2.500 e 2.125 dollari; Tenente di Vascello senior 1.800 e 1530 dollari; junior 1.500 e 1.275 dollari; Sottotenente di Vascello 1.400 e 1.190 dollari.

Queste cifre sono inferiori a quelle del 1870 ma per la prima volta rappresentano la paga base, alla quale si deve aggiungere un aumento del 10% ogni 5 anni di servizio fino a 20 anni. Qualche miglioramento che restava da fare si sarebbe fatto in seguito.

I premi per le prede scomparvero. Due milioni di dollari furono votati per premiare i vincitori della guerra contro la Spagna ma nel 1900 la legge sulle prede venne abolita. Da allora in poi un ufficiale a bordo o a terra, durante la guerra avrebbe fatto semplicemente il suo dovere senza speranza o necessità di guadagno personale.

NIL ET TCHAD (Henry de Rolland, da « Revue de Défense Nationale », Juillet 1948).

E' il racconto delle spedizioni coloniali Africane che condussero la Francia a Fascioda e al Lago Tchad.

Spedizione sul Nilo.

Nonostante che nel marzo del 1895 il Ministero degli Esteri inglese Grey, dichiarasse che le sfere d'influenza inglese coprivano tutto il Nilo e che, pertanto, l'invio di una missione verso questo fiume sarebbe stata considerata un atto non amichevole verso la Francia, quest'ultima confermava la volontà di mantenere la sua libertà di azione in Africa e decideva di mettere in atto il piano Marchand che aveva i seguenti scopi:

1) dare ai possedimenti africani uno sbocco sul Nilo;

2) precedere sul Nilo l'esercito anglo-egiziano che, partendo dall'Egitto, intendeva effettuare il collegamento dal Capo al Cairo.

Il piano del Capitano Marchand, che aveva una profonda conoscenza dell'Africa, prevedeva una missione che, partendo dal Congo francese e seguendo buona parte del confine del Congo belga, doveva raggiungere lungo la grande ansa dell'Oubangui, affluente del Congo, l'alto Nilo, ed occupare Fascioda, punto di unione delle strade dell'Egitto, dell'Alto Oubangui e dell'Abissinia. Il momento sembrava propizio, perchè le truppe egiziane condotte da Gordon erano state, proprio in quell'anno, sconfitte a Khartoum.

Le vicende politiche interne della Francia però portarono a dei gravi ritardi nella messa in atto del progetto, e la spedizione potè finalmente avere inizio nel marzo del 1896.

Il 24 luglio 1896 le forze della spedizione, costituite da 150 « tiraillleues bombaras » e 12 ufficiali e sottufficiali, partirono da Loango, sulla costa del Congo francese e giunsero a Fascioda l'11 luglio 1897. Per coprire i 4.500 chilometri di cammino, il piccolo corpo di spedizione, dovette superare infinite difficoltà e terribili sofferenze, lottando alternativamente contro le tribù ostili o in rivolta, le foreste soffocanti, le paludi infestate dalle zanzare, i fiumi coi loro coccodrilli e vaste distese dove infierivano le febbri: Loudima, Brazzaville, Zinda, Boungassou, il fiume M'Bomou, il Bahr El Gazal, sono tutte tappe del lungo cammino; a metà del percorso giunse anche un ordine del Governo di accelerare la marcia verso Fascioda, per giungervi ed occuparla prima di lord Kitchener che dall'Egitto dirigeva con le sue truppe verso Sud. Marchand riesce a precedere gli inglesi e Fascioda è occupata senza difficoltà, perchè i dervisci, in guerra con gli inglesi, favoriscono l'ingresso dei francesi.

Ma il 19 settembre cannoniere inglesi, risalendo il Nilo, giungono a Fascioda portando la notizia della vittoria di Omdurman e annunciando l'arrivo di forze importanti: Marchand decide di resistere e ne dà comunicazione a Lord Kitchener; quest'ultimo, però, è a conoscenza degli avvenimenti politici interni della Francia (affare Dreyfus) che avevano provocato la caduta del Governo e dichiara apertamente al Comandante della spedizione francese che, nonostante tutti gli sforzi compiuti da lui per attuare la splendida impresa, la Francia non sarà in grado di sostenerlo.

La parola quindi passa ai Governi ed il 19 dicembre dello stesso anno Fascioda, per ordine del Governo Francese, viene evacuata.

Spedizione al Lago Tchad.

Per risollevarsi dall'umiliazione subita a Fascioda e per calmare l'opinione pubblica scontenta, il Governo Francese decise di effettuare il collegamento dell'Africa equatoriale all'Algeria e al Senegal attraverso il lago Tchad e realizzare così al centro dell'Africa l'unità dell'impero.

I diritti di sovranità sulla riva Nord-Est di questo lago erano stati riconosciuti alla Francia dagli Inglesi all'inizio del 1898 in seguito alla esplorazione compiuta nella regione nel 1897 dal Tenente di Vascello della Marina Francese, Gentil.

La spedizione sul lago Tchad era costituita da tre missioni: una partendo dal Congo doveva dirigere verso Nord; un'altra dal Senegal francese doveva, passando a Nord dei possedimenti inglesi e tedeschi, dirigere ad Est per impadronirsi della regione del Kanem terrorizzata dalle tribù del sultano Rabah; la terza, partendo dalla Algeria doveva, attraversando tutto il Sahara, giungere sul lago Tchad da Nord.

Le prime due missioni, del Congo e del Senegal, ebbero un destino tragico: quella del Congo, partita nel maggio del 1899, al comando del Tenente di Vascello Bretonnet, venne massacrata il 17 luglio dalle truppe di Rabah nella zona del Chari,

un affluente del lago Tchad. La missione venne sostituita da un'altra comandata dal Tenente di Vascello Gentil, ritornato dalla Francia, il quale, andato in soccorso della missione Bretonnet e giunto troppo tardi, si asserragliò sul fiume, costruì un fortino e vi rimase in attesa di rinforzi. Avutili, attaccò le bande del sultano Rabah che venne battuto in combattimento, ma non messo fuori causa. Il Gentil, allora, si ritirò nel forte e, nell'attesa, distaccò un piccolo gruppo in direzione Sud, verso lo Oubangui, per rifornirsi di viveri.

Nel frattempo la missione del Senegal, comandata dai Capitani Voulet e Chanoine (circa 700 militari e 2.000 portatori) era partita dalla regione orientale del Senegal sin dal gennaio del 1899, dirigendo verso Est. A Dosso però la missione si trovò priva di acqua, perchè gli indigeni ostili ai francesi avevano colmato di terra i pozzi della regione. Ne derivarono misure di estrema severità contro gli indigeni da parte del Capitano Voulet; misure talmente severe che un Tenente della missione abbandonò la colonna per tornare al Senegal e riferire alle autorità civili francesi gli atti di crudeltà commessi dalla missione stessa. Viene allora inviato un Tenente Colonnello per fare un'inchiesta e sostituire nel comando il Capitano Voulet; ma questi si ribella e le due colonne si scontrano facendo uso delle armi. Nel combattimento vengono uccisi i comandanti dell'una e dell'altra colonna e assume il comando della missione il Capitano Joalland il quale proseguendo verso Est e seguendo la riva settentrionale del lago Tchad, arriva nella regione del Kanem che sottomette dopo breve combattimento contro i Senussiti. Proseguendo nel cammino dirige verso Sud in direzione della colonna Gentil, ma le bande del sultano Rabah gli impediscono di effettuare il congiungimento; decide allora di assumere una posizione di difesa in attesa di aiuti, sia dalla missione Gentil, sia dalla missione del Sahara.

Quest'ultima era partita dalla regione meridionale dell'Algeria il 23 ottobre 1898; durante la traversata del deserto aveva dovuto lottare, prima contro un freddo glaciale nella regione del Tindesset (1.500 metri di altezza), alla quale poi era seguita una regione di 300 chilometri di deserto senza acqua e senza pascoli. La traversata dell'ultima tappa era stata così estenuante che giunti a Iferouane, località situata a Sud del Sahara, le perdite in cammelli e la stanchezza degli uomini erano tali da rendere necessario un lungo periodo di riposo. Nel corso di esso si provvide a rifornirsi di viveri razziando le popolazioni locali.

La missione, che era comandata dal capitano Lamy, giunse sul lago Tchad il 21 gennaio del 1900 e il 24 febbraio si unì a quella del Senegal. Ancora altri due mesi trascorsero prima che potesse effettuarsi il congiungimento con la missione del Congo: esse venne ostacolato dalle bande del sultano Rabah, che attaccarono le due missioni già riunite, ripetutamente: il 21 aprile dello stesso anno, quando queste stavano per essere sopraffatte, la colonna Gentil riuscì finalmente ad effettuare la riunione. Ebbe luogo quindi un attacco finale contro il campo fortificato del sultano Rabah nel quale le truppe francesi riportarono una vittoria completa: essa fu certo una vittoria pagata a caro prezzo, perchè molte furono le perdite francesi, tra le quali la morte del Comandante della spedizione del Sahara; ma la regione poteva ormai essere considerata liberata e pacificata per sempre.

L'autore mette in luce gli errori commessi dal Governo francese nella preparazione politica della spedizione del Nilo e l'incompetenza dei funzionari civili coloniali. Questi suscitarono ostacoli in aggiunta alle difficoltà proprie delle due imprese: in particolare per la missione sul Nilo gravi conseguenze ebbe l'instabilità del Governo francese del tempo. In contrasto con questi aspetti negativi vengono esaltate la tenacia, il valore e lo spirito di sacrificio dei capi delle missioni: Marchand, Lamy, Gentil e Joalland.

LE COSTRUZIONI NAVALI TEDESCHE DURANTE LA GUERRA (da « La Revue Maritime », n. 27, Luglio 1948).

Si sono già date informazioni circa la politica delle costruzioni navali militari germaniche nel periodo 1939-45, secondo le comunicazioni fatte dalle autorità americane nel 1946-47: ora la « Revue Maritime » ne presenta un quadro generale, compilato sui processi verbali delle conferenze di Hitler, accompagnato da numerosi schizzi illustrativi, che può essere interessante riassumere per seguire la influenza delle vicende belliche sulla politica marittima tedesca, anche se sotto il punto di vista tecnica non sorgano elementi nuovi.

Il grande piano di ricostruzione della flotta tedesca — il così detto piano « Z » — era stato compilato dall'Amm. Raeder nel 1936-38 e copriva un periodo decennale, in quanto allora il Füerer non prevedeva la rottura con la Gran Bretagna prima del 1944-45, mentre l'accordo navale del 1935, firmato a Londra nel giugno 1935, consentiva alla Germania di proseguire il suo primo programma datato dallo stesso anno 1935, e che comprendeva le due corazzate *Scharnhorst* (che risultarono di 32.360 tons standard, anzichè 26.000), i due incrociatori leggeri *Hipper* (che risultarono di 14.750 tons standard anzichè 10.000), i 16 cacciatorpediniere da 1.600 tons standard (che risultarono di 2.310 tons), di venti sommergibili, ecc.

Il piano « Z » considerava, dentro il 1948, la costruzione del naviglio seguente:

6 navi da battaglia (di cui 4 dentro il 1943 e 4 dentro il 1948);

8 incrociatori, di cui 3 da battaglia (anch'essi divisi in due serie, prima e dopo il 1943);

17 incrociatori leggeri, di cui 4 prima del 1944;

4 navi portaerei, di cui 2 prima del 1941;

221 sommergibili, di cui 126 prima del 1943;

cacciatorpediniere; dragamina, ecc.

Queste unità, erano in aggiunta a quelle in corso di costruzione nel 1936-38, in modo che complessivamente si sarebbe dovuto costituire una flotta di 13 navi da battaglia, 33 incrociatori (di cui 3 da battaglia e 8 « pesanti »), 4 portaerei, 267 sommergibili, un grande numero di cacciatorpediniere, torpediniere, ecc. Nel 1939 venivano impostate 2 nuove corazzate da 54.000 tonnellate e ordinati 3 incrociatori da battaglia da 30.000 tonnellate.

L'impiego di questa flotta in una lotta contro la Gran Bretagna era studiato in una nota dell'Amm. Raeder del 3 settembre 1939, quando egli sperava ancora (?) che le ostilità con quella potenza fossero scoppiate solo nel 1944-45, e metteva in guardia il Füerer contro i pericoli di un anticipo di questa data, e rilevava la insufficienza e la inferiorità della flotta tedesca in una lotta sul mare. Nel quale caso i sommergibili e le mine magnetiche costituivano i due fulcri tecnici dell'azione navale germanica. In ogni modo lo scoppio della guerra nel 1939 scompaginò i piani della marina germanica, e dimostrò come il Governo Germanico non desse al fattore marittimo la dovuta importanza.

Nelle tabelle seguenti sono riassunte le caratteristiche delle diverse unità costruite o progettate nel periodo bellico, mentre gli schizzi ne danno una idea sommaria.

Fin dal principio della guerra, per impulso dell'Amm. Doenitz, la costruzione dei sommergibili fu considerata come il problema essenziale, il problema n. 1, della marina, e come tale riconosciuto nelle conferenze del Füerer del 23 settembre e 10 ottobre 1939: per mantenere una forza di 80 unità in mare, si prevedeva di dover disporre di almeno 300 unità. Ma allore la Germania possedeva in tutto 57 sommergibili, di cui solo 26 utilizzabili per la guerra oceanica! Nelle previsioni

di Doenitz si riteneva di potere disporre per la guerra in Atlantico, senza tener conto delle perdite, nel 1940, di 31 sommergibili; nel 1941, di 49; nel 1942, 68; nel 1943, 88; nel 1944, di 116; nel 1945, di 144. Dopo queste decisioni del settembre-ottobre 1939, vennero sospesi i lavori sulle 2 grandi corazzate e sui 3 incrociatori da battaglia: sospensione non definitiva, anzi per qualche tempo revocata, dopo la sconfitta della Francia.

Come già riferito su queste pagine (« Rivista Marittima » 1948, nn. 8-9, pag. 390) la costruzione dei sommergibili venne sviluppata energicamente a partire dall'ultimo trimestre 1939, secondo una nuova organizzazione e le nuove previsioni del novembre 1939 davano negli anni 1940-43 le cifre seguenti per i sommergibili in servizio: ottobre 1940, n. 63; ottobre 1941, n. 191 luglio 1943, n. 347. Però le perdite fin dal principio furono più alte del previsto, il che obbligò i tedeschi a richiedere per la battaglia dell'Atlantico il concorso dei sommergibili italiani (una trentina nella estate del 1940).

Circa la produzione dei sommergibili durante la guerra e i successivi tipi studiati e costruiti, in relazione allo sviluppo dei mezzi antisommergibili e delle tattiche successivamente adottate, si è qui ampliamente riferito, in base a notizie di fonte inglese. Si conferma che mentre le prove della « caldaia » ad acqua ossigenata Walter erano state compiute prima del 1939, la decisione di costruire due prototipi di questo genere venne presa nel settembre 1942, mentre solo nel dicembre 1942 ne fu ordinata la costruzione di una prima serie di 24 unità.

Circa la costruzione delle grandi unità di superficie, la ripresa stabilita nel luglio 1940 fu di breve durata, perchè il celebre episodio del convoglio di Murmansk (31 dicembre 1942), nel quale una squadra di incrociatori germanica non riuscì a contrastarne il passaggio, persuase il Fuerer ad abbandonare definitivamente la costruzione di grandi unità di superficie, come inutili per la guerra condotta dalla Germania.

Interesse speciale rivestono le discussioni e le decisioni contraddittorie prese in merito alle navi portaerei: sta di fatto che la mancanza di una efficace coordinazione tra forze aeree e forze navali costituì una netta inferiorità della Germania rispetto alla Bran Bretagna, e in confronto con il Giappone. Così pure fu esiziale la mancanza di navi portaerei per la battaglia dell'Atlantico: si è scritto che lo sviluppo della battaglia dell'Atlantico avrebbe potuto essere assai diverso, se le navi di superficie lanciate dai tedeschi sulle grandi rotte oceaniche nel 1941, fossero state accompagnate da portaerei: questa constatazione si impose anche ai tedeschi, e fino al principio del 1943 essi considerarono diverse soluzioni di fortuna per rimediare alla mancanza di portaerei nella loro flotta.

Nella primavera del 1942, il Fuerer fece studiare la trasformazione dei transatlantici *Europa*, *Potsdam* e *Gniseneau* e perfino quella dell'incrociatore da battaglia *Seidlitz*, e poi alla fine del 1942 la trasformazione degli incrociatori leggeri *Hipper* e delle corazzate tascabili *Scheer*, quelli più celeri, queste di maggiore autonomia, ma nulla fu concretato, anzi venne pure sospesa la costruzione del *Graf Zeppelin*, che aveva già eseguito le sue prove in mare. Con il ritiro dell'amm. Raeder questi concetti vennero del tutto abbandonati: nel 1943 la guerra aveva preso un avviamento tale, che essi erano ormai superati dagli avvenimenti.

Oscillazioni analoghe si ebbero nella costruzione del naviglio sottile di superficie, cacciatorpediniere e torpediniere: infatti nel periodo 1939-45 la Germania mise in servizio soltanto 18 cacciatorpediniere tipo « Z », 14 torpediniere tipo « Elbing » e le ultime torpediniere da 600 tons standard (effettivamente 860 tons standard) iniziate prima del 1939.

E' vero però che nello stesso periodo fu cominciata, sospesa e ripresa la costruzione di altri tipi di cacciatorpediniere, senza però portarli a compimento: così il

tipo « 36 B » che aveva lo stesso scafo e lo stesso apparato motore dei tipi « Z », ma era armato con cannoni da 127 mm. invece che da 150, per potere aumentare l'armamento a.a. Fu anche studiato un tipo « 36 C » poco diverso dal tipo « Gearing » americano e dal tipo « 36 B », munito di un armamento di VI/127 in tre torrette binate.

Erano stati pure studiati due tipi di cacciatorpediniere veramente originali il « 42 » e il « 42 A », il cui apparato motore era costituito da motori diesel: il primo venne effettivamente iniziato nei cantieri Deschimag di Brema; il secondo forse neppure impostato.

L'apparato motore del primo era su tre eliche e costituito da sei motori « M.A.N. » da 10.000 CVA ciascuno, dei quali quattro accoppiati sull'asse centrale e due sugli assi laterali, uno per ciascuno. La velocità massima prevista, senza sovralimentazione, era di 37,3 nodi.

L'apparato motore del secondo, che raggiungeva le 3.000 tonnellate e gli 80.000 CVA, era costituito da otto motori « M.A.N. » da 10.000 CV ciascuno, accoppiati a due a due, con riduttori a ingranaggi, sopra gli assi di quattro eliche. La velocità prevista, senza sovralimentazione, era di 38 nodi; l'autonomia a 19 nodi di 6.500 miglia, con 640 tonnellate di nafta.

Per le torpediniere, nel 1940 furono iniziate nei cantieri olandesi, le unità del nuovo tipo « 40 », che si allontanavano per le caratteristiche del loro apparato motore dalle altre unità a vapore costruite in Germania, in quanto avevano caldaie a 28 kg/cmq. invece che a 70 kg/cmq., e si avvicinavano assai ai tipi olandesi « Callenburgh ».

Invece in Germania si costruirono unità a vapore anche più piccole: le « torpedofangboote T. F. », di sole 300 tonnellate, dimensioni m. 60,20 x 6,77 x 2; due turbine a ingranaggi da 6.000 CVA complessive, velocità 24-25 nodi; armamento mtg. da 20 a.a. e L. S.

Accanto a queste unità a vapore vennero sviluppate le celebri « Schnell-boote », il cui dislocamento andò crescendo da 75-90 tonnellate a 100-105 tonnellate, e il cui apparato motore in definitiva comprendeva tre motori diesel Daimler leggeri da 3.000 CVA ciascuno, tipo che era costruito solo in Germania. Il programma del 1943 prevedeva la entrata in servizio di 72 « Schnell-boote » all'anno. E' noto come la Gran Bretagna non riuscì a progettare un tipo che equivalesse alle « Schnell-boote » in quanto non produceva motori diesel leggeri e le sue cannoniere veloci a vapore restarono notevolmente indietro.

Quanto al naviglio destinato al dragaggio, furono costruiti i tipi prebellici « M », piuttosto navi di scorta che puri dragamine, da 500-600 tonnellate, e i tipi dell'epoca successiva, le « Raum-boote », più piccole e più veloci, con un dislocamento di 100-150 tonnellate.

Verso la fine della guerra erano in costruzione altre unità minori per scopi diversi e particolari: come le « M. Z. » (Mehrzweckboote) unità « à tout faire » da 285 tonnellate; i « K. U. J. » (Kriegs Unterseeboot Jaeger) cacciasommergibili da 850 tonnellate; i « K. S. B. » (Kriegsperrbrecher) rompisbarramenti, da tonnellate 1.539.

I tedeschi utilizzarono unità delle marine norvegese, olandase, francese, greca e iugoslava: però in massima si trattò di navi di scarso valore militare, alcune bisognose di sensibili modificazioni o riparazioni, altre ritardate sugli scali dall'ostruzionismo delle popolazioni assogettate. In particolare delle 30 unità trovate dai tedeschi sugli scali francesi nel 1940, solo la metà venne portata a compimento.

TABELLA 1

Navi da battaglia germaniche (1939-1945).

	NAVI DI LINEA	INCR. DA BATTAGLIA	NAVI DI LINEA
Tipo	Tipo "H"	Tipo "O"	Tipo "H.42"
Impostati	"H" e "I" (1)	"O", "P", "Q"	nessuno
Disl. Wash. . . .	tonn. 54.000	tonn. 29.945	tonn. 84.600
Disl. pieno carico . .	tonn. 66.000	tonn. 36.000	tonn. 98.000
Lunghezza f.t. . .	m. 287.90	m. 259	m. 305
Lunghezza pp. . .	m. 277.45	m. 248.15	—
Larghezza	m. 37.18	m. 30	m. 42.80
Armamento . . .	VIII-406 (II × 4)	VI-380 (II × 3)	VIII-420 (II × 4)
	XII-150 (II × 6)	VI-150 (II × 3)	XII-150 (II × 6)
	XVI-105 AA (II × 8)	VIII-105 AA (II × 4)	XVI-105 AA (II × 8)
	XVI-37 AA (II × 8)	XX-20 AA (IV × 5)	XXVIII-37AA(II × 14
	XXIV-20AA (IV × 6)	—	XL-20 AA (IV × 10
	VI L.S. subacquei	VI L.S. subacquei	VI L.S. subacquei
	IV aerei	—	IV aerei
Protezione:			
cintura	mm. 300	mm. 145	mm. 380
ponte	m. 2 × 100/120	2 × 60/75	3 × 330 (complessivi)
torre comando . .	530/200	—	—
impianti artiglieria	360/150	—	—
Apparato motore:			
eliche	3	3	4
motori	4 motori diesel per ogni asse	turboriduttori sull'asse centrale	turboriduttori
—		4 diesel per ogni asse laterale	diesel
potenza tot. . . .	165.000 CVA	180.000 CVA	275.000 CVA
Velocità	30 nodi	34 nodi	30/32 nodi
Raggio d'azione . .	mg. 16.000 a n. 19	mg. 14.000 a 19 n.	mg. 20.000 a 19 n.

(1) *Friedrich der Grosse* e *Grosse Deutschland*.

TABELLA II

Incrociatori leggeri germanici (1939-1945).

Tipo	M	R	esploratori (SPAHKREUZER)
Impostati	M, N, O, P	nessuno	Z, 40, 41, 42
Disl. Wash.	tonn. 7.900	tonn. 8.700	tonn. 4.800
Armamento	VIII-150 (II × 4)	VIII-150 (II × 4)	VI-150 A (II × 3)
	IV-105	IV-105	X-37 AA
	37 AA	37 AA	XII-20 AA
	XX-20 AA	XX-20 AA	—
	VI-VIII L.S.	VI-VIII L.S.	VIII-X L.S.
Protezione	Leggera (ponte o cintura)	Leggera (ponte o cintura)	Nessuna
App. Motore	Tutti avrebbero avuto 4 diesel accoppiati su ciascuno dei due assi laterali e un turboriduttore sull'asse centrale.		
Potenza CVA	115.000	115.000/120.000	90.000/95.000
Velocità nodi	35	36	35
Raggio d'azione	mg. 14.000 a 15 n.	mg. 12.000 a 19 n.	mg. 7000 a 17 n

TABELLA III

Cacciatorpediniere germanici (1939-1945).

Tipo	36 B	36 C	42	42 A
Impostati	Z. 35 - 36	Z. 46 - 5	Z. 51	Z. 52 - 56
Disl. Wash.	tonn. 2.600	tonn. 2.650	tonn. 2.075	tonn. 2.980
Disl. pieno carico	tonn. 3.650	tonn. 3.650	tonn. 2.675	tonn. 3.760
Lunghezza m.	121.90	121.90	108	126
Larghezza m.	12	12	11	12,6
Armamento	V-127 (I × 5)	VI-128 AA (II × 3)	IV-127	VI-128 AA (II × 3)
	IV-37 AA (II × 2)	VI-37 AA (II × 3)	VIII-37 AA	III-55 AA (I × 3)
	XV-20 AA	VIII-20 AA (II × 4)	XII-20 AA	XIV-30 AA (II × 7)
	VIII L.S. (IV × 2)	VIII L.S. (IV × 2)	VI L.S. (II × 2)	VIII L.S. (IV × 2)
Apparato motore	Turboriduttori	Turboriduttori	6 diesel	8 diesel
	2 assi	2 assi	3 assi	2 assi
Potenza CVA	70.000 CVA	70.000 CVA	60.000 CVA	80.000 CVA
Velocità nodi	38	37	37	38
Raggio d'azione mg.	2.600 a 19 n.	2.600 a 19 n.	5.500 a 19 n.	6.500 a 19 n.

Tabella IV

Torpediniere germaniche (1939-1945).

Tipo	T. 40	T. 41	T. 44
Impostati	T. 61 - 72	T. 37 - 51	T. 52 - 57
Disl. Wash.	tonn. 1.957	tonn. 1.526	tonn. 1.436
Disl. pieno carico	tonn. 2.601	tonn. 2.080	tonn. 1.773
Lunghezza f.t.	m. 110-111	m. 102	m. 98
Lunghezza pp.	m. 107,25	—	—
Larghezza	m. 11,35	m. 10,70	m. 10,20
Immersione	m. 3,62	—	—
Armamento	IV-127 (I × 4)	IV-105 (I × 4)	IV-105 AA (II × 2)
	IV-37 AA (II × 2)	VI-37 AA	X-30 AA (II × 5)
	XVI-120 AA	VIII-20 AA	—
	—	—	VI L.S. (III × 2)
Apparato motore	Turboriduttori	Turboriduttori	Turboriduttori
	2 assi	2 assi	2 assi
Potenza CVA	49.500	40.000	52.000
Velocità nodi	35	34,5	38
Raggio d'azione mg.	2.100 a 19 n.	2.200 a 19 n.	2.000 a 19 n.

PROGETTO DI NAVE DI LINEA

Tipo H. 1942 (a 4 assi)

275000 cv

Tonnellate: 84.600

Lunghezza 305m

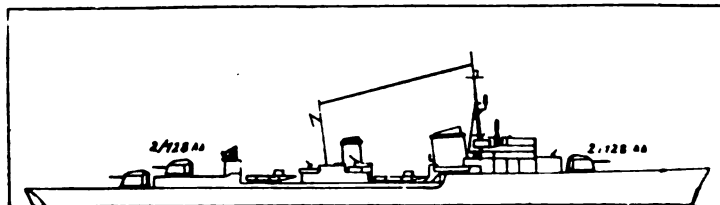
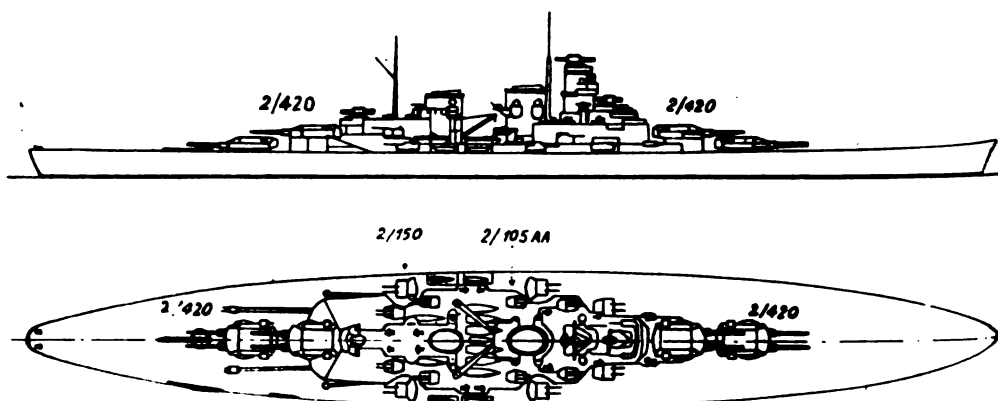
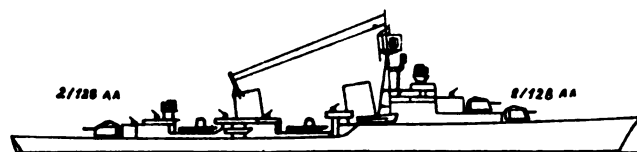
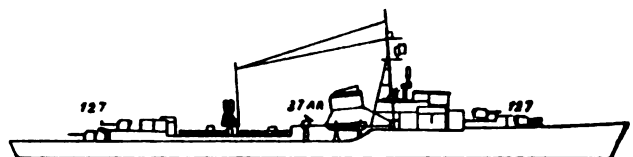
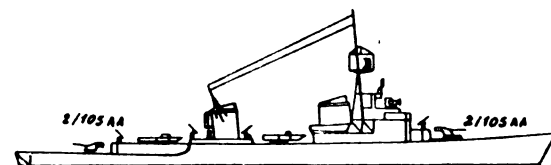
2/420

2/420

2/150

2/105 AA

2.'420

2/420

CACCIA TORPED. tipo 36.C. Z.46 a Z 50

CACCIA TORPED. tipo 42 AC. Z.52 a Z.56

TORPEDINIERA tipo 40. T.61 a T.72

TORPEDINIERA tipo 44 T.52 a T.57

AVARIE IN GUERRA (da « Notes on the behaviour of H. M. Ships during the War », presentate alla I. N A., da N. G. Holt e P. E. Clemiston - « Marine Engineer », Ottobre 1948).

La Marina Britannica, consente con lodevole liberalità che il suo personale vada esponendo non solo i lati brillanti, ma anche le eventuali deficienze che le navi e il materiale della flotta inglese hanno dimostrato nella difficile e lunghissima prova della guerra 1939-45. Esposizione che è utilissima anche per gli altri, in quanto si vede quali sono i punti deboli della tecnica navale moderna, si apprende come si possono prevenire, si scorge in quali direzioni occorre marciare per evitarli in avvenire. E' la lezione preziosa dell'esperienza.

Già abbiamo parlato su queste pagine delle avarie che si sono manifestate nelle linee d'alberi, specialmente per vibrazioni longitudinali e di quelle dovute alla concussione degli scoppi subacquei (vedi « Rivista Marittima », 1948, n. 7, pag. 168): ora è la volta delle avarie generiche agli scafi ed alle macchine. Se si riflette alla grandiosità di questa esperienza pluriennale, compiuta in tutti i climi e in tutte le aspre condizioni di guerra guerreggiata, con le restrizioni dovute alla mancanza o deficienza di materiali o di personale, si deve riconoscere che specialmente il personale di macchina e gli apparati motori britannici hanno dimostrato una capacità una « reliability » a tutta prova.

Era inevitabile, dice il « Marine Engineer », che la guerra rivelasse alcune deficienze nel progetto, nella costruzione e nell'allestimento delle navi militari. Durante il lungo periodo di pace le navi erano state molto raramente, se pure qualche volta, spinte alla massima potenza per una durata di qualche importanza. Sarebbe molto utile che almeno una unità di ogni classe di navi fosse sottoposta a prove di lunga durata a tutta forza, per rilevare e applicare i miglioramenti che si mostrassero necessari, perchè la spesa corrispondente a queste prove sarebbe largamente compensata in guerra. Comunque sia, le navi militari britanniche sostennero in modo brillante le severe condizioni nel servizio di guerra dimostrando che il loro progetto era sostanzialmente sano.

Qualche errore, inevitabile, venne in luce; ma nulla del genere di quanto si vide sulle navi germaniche, con i loro sistemi super-complicati, di controlli automatici o di disegni poco pratici.

La memoria degli ingegneri Holt dei « Naval Constructors » e Clemiston degli « Engineers »; esamina i difetti mostrati dalle navi inglesi, difetti che qualche volta le trattennero in bacino proprio quando sarebbero state necessarie in mare.

Per quanto riguarda lo scafo e l'armamento bellico, gli incrociatori leggeri della classe « County » tipo Washington da 10.000 tons standard, mostrarono qualche difetto di robustezza, imperfezioni nella tenuta stagna, mentre le aggiunte di pesi fatte durante la guerra, li sovraccaricarono in modo da peggiorare la tenuta al mare.

I ponti dei castelli dei cacciatorpediniere mostrarono una brutta tendenza a perdere la tenuta stagna, difetto che fu evitato nelle successive costruzioni adottando una costruzione completamente saldata. I para-onde e i puntelli sotto il castello furono tra le strutture che si dimostrarono non sufficientemente robuste. Così pure le alette di rollio, quando disposte troppo a proravia, mostrarono una tendenza a staccarsi.

La navigazione a zig-zag, mantenuta per lungo tempo, sottopose a notevoli sforzi i timoni e la loro apparecchiatura, e si dovette provvedere su vasta scala al rinforzo del fasciame della parte prodiera (compensante) di molti tipi di timoni. Qualche volta si constatarono perfino gravi difetti nei timoni stessi, e gli autori de-

scrivono alcuni spiacevoli esperienze fatte sulla corazzata *King George V* e sulla portaerei *Illustrious*. A questo proposito, come « fiche » di consolazione, la Rivista ricorda il caso di una *fregata* americana della classe « Captain », la quale perse uno dei suoi due timoni senza che il comandante si avvedesse di alcun peggioramento nelle qualità evolutive della nave (la quale poi perdette anche l'altro timone!).

Per quanto riguarda gli apparati motori, uno dei principali disturbi notati al principio della guerra furono le avarie alle prime file di palette ad azione dell'A. P. delle turbine di M. AV. dei nuovi cacciatorpediniere tipo « Tribal »: l'inconveniente era dovuto alle sollecitazioni di « fatica » del materiale, e la cura del male consistette nel cambiare dimensioni e tipo di palette: fu lavorato un nuovo incavo nel rotore, più grande del precedente, e vi si misero palette più larghe (22,23 mm. invece di 19,05), con sezione più robusta e meno alte.

Per quanto riguarda le caldaie, la guerra portò una nuova forma di corrosioni, lo « scab-pitting », corrosioni delle pareti interne dei tubi delle caldaie leggere. Con l'allungarsi della guerra la malattia si tramutò in epidemia, e molte navi furono obbligate a procedere al cambio dei fasci tubieri. Il difetto venne attribuito all'azione dell'acqua di mare che contaminava l'acqua di alimento, per le perdite nei condensatori, difetto che si manifestava assai più frequentemente che in pace. Gli AA. descrivono questo fenomeno, che venne neutralizzato quasi interamente, con il trattamento chimico dell'acqua di alimento, mediante un composto detto « boiler compound » *(forse trifosfato sodico?)*.

Anche i depositi formati sulla superficie esterna dei fasci tubieri costituirono un grave inconveniente, specialmente nei fasci dei surriscaldatori, che disturbò notevolmente il regolare servizio nel naviglio. La causa venne individuata nell'impiego di una nafta che aveva la caratteristica di emulsionarsi quando portata a contatto con l'acqua di mare. Nel 1942 e dopo, quando esistevano tante difficoltà per far giungere in Gran Bretagna il « fuel-oil » naturale, vennero impiegati largamente a bordo nafte prodotte con il sistema del « cracking ». Questi combustibili non solo producevano depositi sui fasci tubieri, ma lasciavano molta scoria sui rivestimenti di mattoni refrattari.

La causa del fenomeno era il « cracking » troppo spinto, fatto allo scopo di estrarre dal petrolio la massima quantità possibile di prodotti volatili: si trovò che gl'inconvenienti potevano evitarsi con l'accurata separazione dell'acqua dal « fuel-oil » a bordo. Si sta ora studiando per trovare una soluzione automatica (fool-proof) del problema (vedi « Rivista Marittima » 1948, n. 8-9, pag. 404).

Un interessante problema riguardante le eliche si presentò a bordo delle navi portaerei, con propulsione a tre assi, sulle quali si verificò un grave inconveniente dovuto alle vibrazioni longitudinali dell'asse dell'elica centrale, che aveva un numero di giri critico poco al di sotto di quello corrispondente a tutta forza. L'elica centrale, a causa della sua posizione a poppavia del dritto poppiero, era sottoposta a variazioni cicliche, dovute all'azione reciproca delle pale e del dritto, variazioni cicliche che alla velocità critica coincidevano con la frequenza delle vibrazioni naturali del sistema. Così che per risonanza si sviluppavano delle forze che raggiungevano un valore otto volte più grande delle forze statiche applicate. Così che le forze alternate applicate sull'asse salivano fino a $\pm$ 187 tonnellate, valore appunto di gran lunga superiore a quello delle forze statiche. In queste condizioni si provocava non solo un celere consumo dell'accoppiamento tra le turbine e i pignoni del riduttore, consumo più o meno accentuato nelle diverse navi di questo tipo, ma anche altri inconvenienti, che sull'*Illustrious* furono eliminati con l'adozione di un'elica a cinque pale sull'asse centrale.

Altri numerosi problemi vengono ricordati dagli AA.: danni agli assi delle eliche, danni per urti, protezione contro gli incendi, sistemazioni delle pompe di emergenza. Interessanti osservazioni vengono fatte a proposito del progetto generale delle sistemazioni degli apparati motori: la disposizione di due o più locali di caldaie o di macchine al traverso ha provocato l'immobilizzazione di una nave per un solo colpo avversario. La *Warspite*, che ha tutti i suoi locali caldaie concentrati e disposti verso prora, perdette tutto il suo vapore e tutta la sua potenza quando fu colpita da una sola bomba radio-comandata (?) presso Salerno. (Non sembra inutile ricordare che nella Marina italiana la distribuzione degli apparati motori è stata sempre fatta in modo da renderne possibile il funzionamento almeno parziale nel peggiore dei casi: fin dai tempi di Brin e di Masdea).

Come conclusione, gli AA. dichiarano che il concetto più importante da tener presente e da realizzare nel progetto dello scafo. dell'apparato motore e dell'allestimento di una nave da guerra, è quello di ridurre al minimo le necessità della manutenzione e in ogni modo di renderla agevole. Altrettanto importante è il principio di sottoporre le navi nuove a navigazioni effettive in mare, a tutta forza e per lunghi periodi, senza preoccupazioni di spesa, per sperimentarne la vera efficienza.

LA SUPPRESSION DES FUMÉES DANS LA MARINE (da « Journal de la Marine Marchande », Settembre 1948, n. 1501).

Durante la guerra, l'eliminazione del fumo delle caldaie sulle unità navali, o, per lo meno, la sua riduzione sensibile, è stata una necessità di principale importanza per diminuire la visibilità dei convogli, stando il fatto che la maggior parte delle unità raggruppate in convoglio bruciavano carbone.

Dopo varie prove effettuate a terra su una caldaia cilindrica, circa un migliaio di piroscafi sono stati dotati di un apparecchio « fumivoro » semplicissimo, costituito, essenzialmente, da dei condotti che inviano un getto di aria fredda al di sopra dello strato di carbone al momento opportuno.

Si è anche ravvisata l'influenza, non trascurabile, del dispositivo, sul consumo di combustibile, ottenendosi un'economia dal 5 al 10% di carbone. Dopo la cessazione delle ostilità, le ricerche sono state riprese in vista della utilizzazione degli apparecchi, da parte della Marina Mercantile, in tempo di pace. Queste prove sono state esposte in un opuscolo edito dal Governo inglese: « Technical Paper », n. 54 (1).

Per la sistemazione su caldaie a tiraggio forzato, generalmente Howden, il problema è molto semplice poichè si dispone di aria sotto pressione; essa è un pò più difficile nel caso di tiraggio naturale. Pertanto, sono stati messi a punto due dispositivi, uno per il tiraggio forzato ed uno per il tiraggio naturale, molto rassomiglianti d'altronde.

In entrambi i casi la spesa è minima e si limita alla sostituzione dei frontali dei forni.

Il carbone di provenienza inglese contiene circa il 3% di materie volatili che si liberano appena il carbone fresco è gettato sullo strato già incandescente; in questo momento, occorre, per bruciarlo, una quantità di aria adeguata, altrimenti, esso si decompone per il calore liberando delle particelle di carbone che costituiscono il fumo visibile; ma è stato constatato che esistono, anche, degli idrocarburi più leggeri ed invisibili che si liberano, ugualmente non bruciati, comportando una perdita di calore.

(1) Prove sul piroscafo *Ocean Vista*, « Technical Paper », n. 54 - H.M. Stationery Office - Prezzo 1 s 3 d.

Si sa che per tutti i forni è già previsto una aggiunta di aria secondaria al di-sopra dello strato di carbone, ma il volume d'aria costà insufflato è regolato una

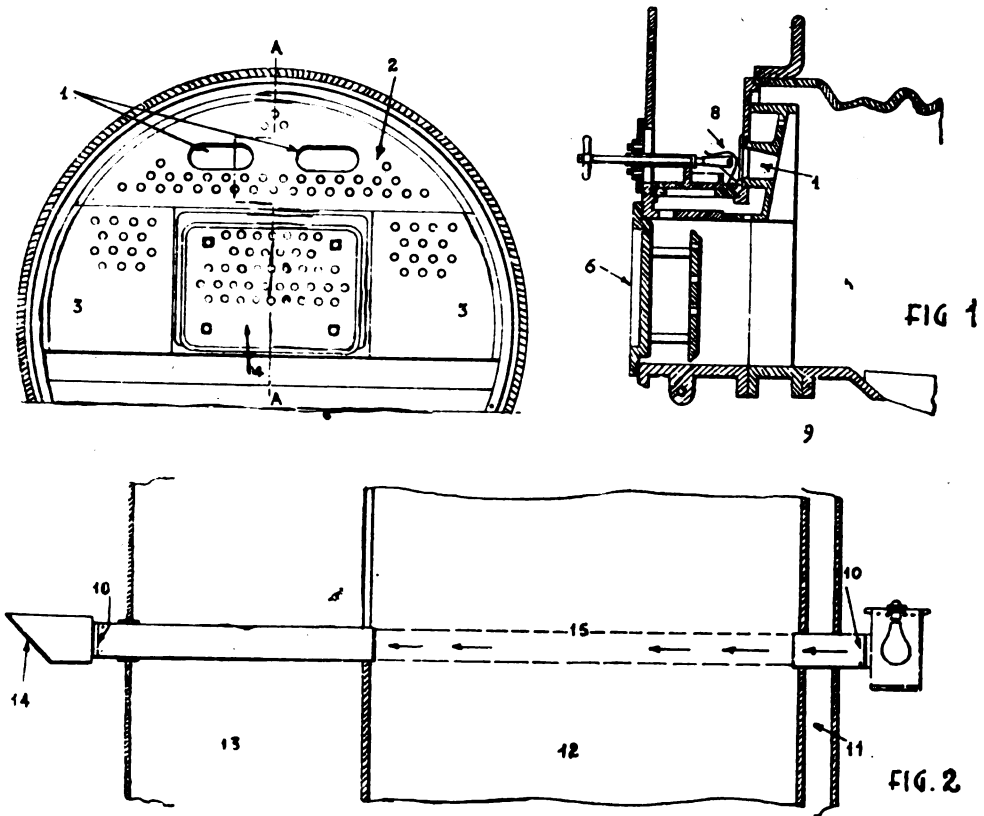



Fig. 1 Dispositivo fumivoro su caldaia cilindrica a tiraggio forzato

Fig. 2 Indicatore del fumo sul P/fo "Ocean-Vista".

1 fori fumivori
2 frontale superiore
3 frontali laterali
4 portello
5 forno
6 porta del forno
7 cassoretto d'aria
8 coperchio a cerniera per aria
9 sezione segm. A-A
10 vetro chiaro
11 cuscinetto d'aria
12 condotto del fumo
13 condotto di aria
14 vetro appannato
15 tragitto del fascio luminoso

volta per tutte; esso è generalmente in eccesso, ma in alcuni momenti insufficiente, in particolare quando vengono caricati i focolai. Si è, pertanto, prevista una ammissione di aria supplementare e temporanea.

Come si vede in fig. 1, il nuovo frontale dei forni porta due condotti leggermente inclinati verso lo strato di carbone, chiusi da dei portelli a cerniera che possono essere manovrati con la mano dal piano di manovra. Appena la carica del focolare è terminata, il conduttore apre i portelli fino alla scomparsa del fumo e li rinchiude immediatamente. La medesima manovra deve essere impiegata alla riattivazione dei fuochi.

Per consentire al conduttore di rendersi conto facilmente dell'istante in cui il fumo scompare, è stata sistemata in ciascuna cassa a fumo un dispositivo ugualmente semplicissimo. Esso è costituito da una lampada elettrica sistemata dietro la cassa a fumo con due tronchi di tubi per l'attraversamento del cuscinetto di aria. Il fascio luminoso attraversa il condotto del fumo per rischiarare un vetro appannato in vista al conduttore.

Nelle sistemazioni importanti, si prevede l'impiego di un sistema automatico di chiusura delle portelle perchè se queste sono state aperte, al momento voluto, capita che dopo non vengono sempre richiuse.

Prove di lunga durata hanno avuto luogo nell'aprile 1946 sul piroscafo da carico *Ocean Vista*, costruito negli Stati Uniti durante la guerra dai cantieri Todd. Esso disloca 10.000 tonnellate dw. ed è dotato di una macchina a tripla espansione sviluppante 2.500 cv. e tre caldaie cilindriche.

L'apparecchiatura ha procurato un guadagno del 5.5% sul consumo di carbone.

G.C.

IMPIEGO DEI RAGGI INFRAROSSI (da « L'Avvisatore Marittimo », 7 Settembre 1948, n. 210, Intermare).

La polizia francese ha istituito, agli ingressi del porto di Marsiglia, degli sbarramenti di raggi infrarossi con i quali può essere avvisata del passaggio clandestino di imbarcazioni che tentino di effettuare furti o contrabbandi. I reparti della polizia portuale saranno dotati di automezzi e motoscafi per intercettare, dopo l'avviso dato dalle sistemazioni, queste imbarcazioni.

PRIME MISURAZIONI DEI RAGGI INFRAROSSI (da « Bollettino U.S.I.S. », del 5 Novembre 1948).

A cura di scienziati e tecnici della Marina Americana sono state eseguite nell'ottobre scorso le prime misurazioni dei raggi infrarossi nell'alta atmosfera. Con un aereo B. 29, avendo a disposizione strumenti misuratori di radiazioni infrarosse, fra i 3000 e gli 11.500 metri, sono state infatti registrate queste radiazioni invisibili il cui più o meno grande assorbimento nei vari strati dell'atmosfera si prevede possano essere di grande utilità per le previsioni del tempo.

NUOVA SORGENTE ULTRALUMINOSA (da « Rassegna Tecnica della Tecnica Italiana », Luglio - Agosto 1948, n. 4).

Una nuova sorgente luminosa chiamata « Gas arc » è stata sperimentata in Inghilterra. Si tratta di una combustione continua fra due elettrodi ad altissima tensione e fra i quali passa la corrente elettrica come una scarica in presenza di un gas raro il « xenon ».

La luminosità è intensissima e questa speciale lampada avrà il suo campo di impiego nella fotografia a colori, televisione e illuminazione di studi fotografici.

NUOVI IMPIEGHI DELLA TELEVISIONE (da « Tecnica Italiana », Luglio - Agosto 1948, pagg. 225, n. 4).

La Marina degli Stati Uniti sta esaminando particolareggiatamente le possibilità che offre la televisione nelle esplorazioni sottomarine. Durante l'esperimento atomico di Bikini un apparato televisivo automatico fu sistemato su un sottomarino per alcune riprese.

La ripresa televisiva automatica può sostituire nella maggior parte dei casi l'occhio umano e così è stata realizzata la possibilità di leggere gli strumenti di apparecchi telecomandati e dirigere da terra o da bordo di navi, aerei senza pilota e avere la visione generale di quello che dall'alto si vede pur essendo in un punto ben diverso e lontani da ogni eventuale offesa.

LA IONOSFERA EN 1947 (da « Revista General de Marina », Luglio 1948, n. 135).

L'anno 1947 ha avuto un importanza fondamentale nello studio della propagazione delle onde e.m. ed alta frequenza e l'apparire nelle macchie solari di un massimo di eccezionale valore ha reso possibile la propagazione di frequenze molto più elevate di quello finora usate. La ionizzazione degli alti strati, da cui dipende la propagazione delle onde corte, è principalmente dovuta alle radiazioni ultraviolette; tali radiazioni variano in lunghi periodi con l'attività solare e pertanto le condizioni di propagazione delle alte frequenze seguono le medesime alternative. Sebbene le osservazioni sulla ionizzazione risalgano a pochi anni, pure si è potuto constatare la estrema corrispondenza esistente fra fenomeni solari ed ionizzazione. I dati ionosferici sono normalmente espressi in valori di f_c (frequenza critica) dei diversi strati; la f_c rappresenta la più alta frequenza riflessa dalla ionosfera ad incedenza normale. La massima frequenza utilizzabile per un determinato collegamento (MFU) dipende dalla f_c e dall'angolo di incidenza sugli strati riflettenti. In base all'eccezionale attività solare nel 1947 si può dire che oggi, alle nostre latitudini e per grandi distanze, la MFU è circa 3,3 volte la frequenza critica (ma il calcolo non è rigoroso).

Cicli delle macchie solari.

In fig. 1 è riportato il ciclo delle macchie solari. Si nota la brusca salita dopo il minimo del 1944, che ha superato i valori assunti 4 anni dopo il minimo del 1933. I valori raggiunti nel 1947 sono superiori a tutti quelli registrati dal 1778; si hanno però indizi che essi abbiano raggiunto il massimo e che durante questo anno cominceranno a diminuire.

La curva della fig. 1 è a denti di sega con inclinazioni minori nella parte discendente; e perciò la diminuzione di attività solare in quest'anno non dovrebbe essere molto rapida, ma è da prevedersi un andamento simile a quello verificatosi nel 1937 - 938. Le frequenze che si potranno usare saranno perciò solo lievemente inferiori a quelle del 1947.

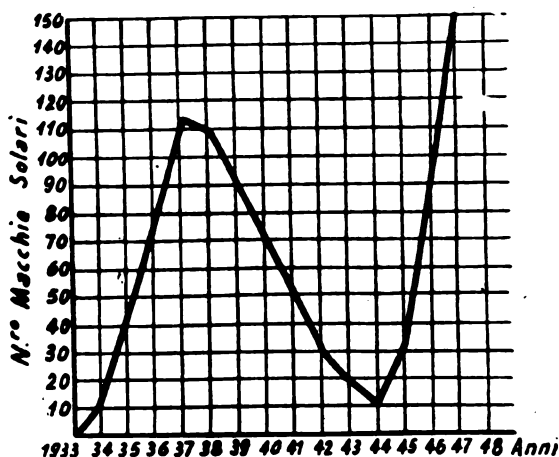



Fig. 1

Variazioni ionosferiche.

La fig. 2 mostra le variazioni mensili delle macchie solari dal 1944 al 1947 e quelle di f_c nello stesso periodo. Il massimo si ha nel maggio 1947 col valore eccezionale di 225. Va'ori di ordine così elevato si sono avuti soltanto nel 1836 (206.2)

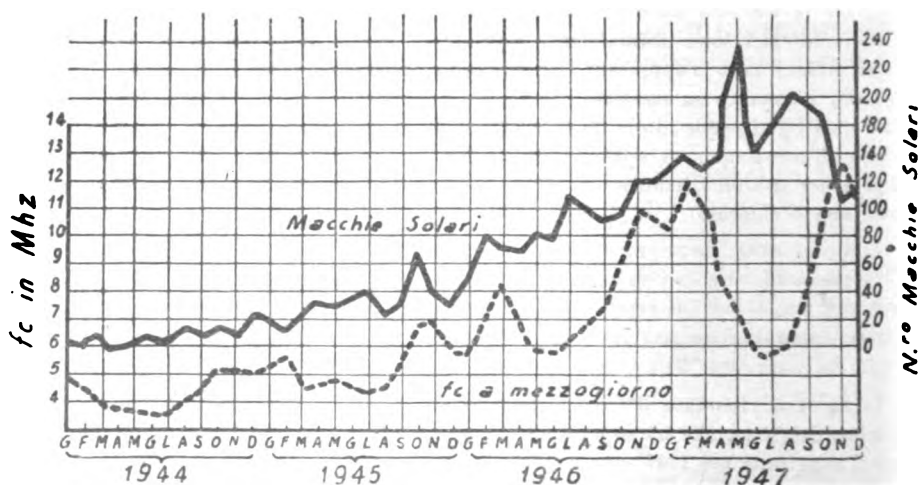



Fig. 2

e nel 1878 (238.9). Nella fig. 2 si vede chiaramente la esatta corrispondenza fra f_c e macchie solari: in essa si notano anche le variazioni stagionali (f_c minore in estate e maggiore in inverno): la variazione stagionale di f_c varia da 3 a 9 Mhz., il che corrisponde a variazioni della MFU circa 3 volte maggiori. D'inverno si hanno generalmente due massimi (a novembre e febbraio).

Corrispondenza fra macchie solari e fenomeni ionosferici.

In fig. 3 è riportata la media delle variazioni delle macchie solari e della f_c a mezzogiorno ed a mezzanotte. E' da notare che la maggior variazione di f_c si ha a mezzogiorno, in relazione alla maggiore influenza dei fenomeni solari nelle ore di luce e che la variazione di f_c dal 1944 al 1947 è stata di 5,44 M/hz. Bisogna però tenere presente che, nei periodi di massima attività solare, l'andamento dell'attenua-

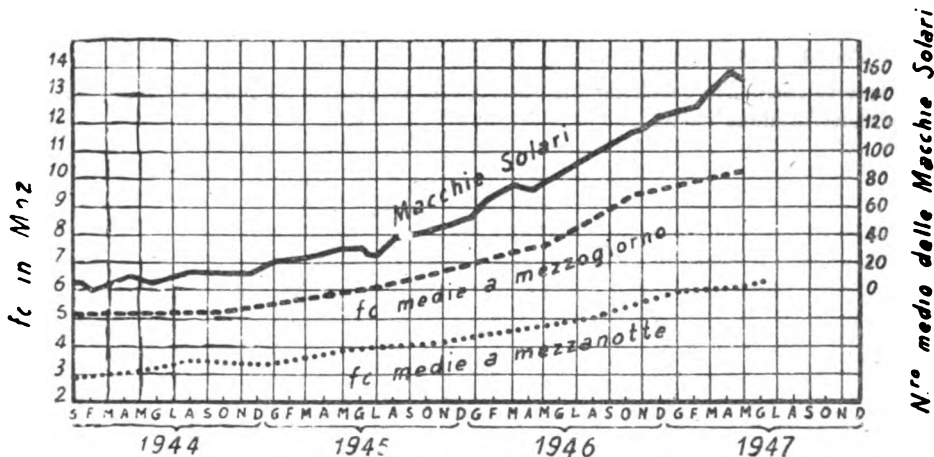



Fig. 3

zione con le frequenze non varia in proporzione; ciò è dovuto al fatto che le onde, nell'attraversare lo strato E, si attenuano, e poichè la ionizzazione di tale strato non segue l'incremento delle macchie solari, la frequenza minima utilizzabile con lo stesso grado di attenuazione non cresce come la MFU.

Previsioni per il 1948.

Si può notare che è iniziata la discesa della curva delle macchie solari e può prevedersi che quella di f_c si comporterà ugualmente; a metà di quest'anno il numero delle macchie solari sarà 120 ed il decremento della f_c di 0,8 M/hz. Sarebbe utile conoscere più che tale valore medio, i valori corrispondenti ad ogni mese. Ciò si può fare con l'esame delle figure 2 e 3.

Nel mese di novembre la f_c non dovrebbe scendere al di sotto di 12,6 M/hz. (MFU 41,6 M/hz. di fronte a 46 M/hz. dell'anno scorso).

Esiste però un fenomeno interessante che non si può tacere: è stato provato che le frequenze dell'ordine di 100 M/hz. in molte occasioni e durante i mesi invernali si propagano a distanze medie; tale fenomeno è probabilmente dovuto a sporadiche ionizzazioni dello strato E o della troposfera. Ciò non ha, almeno apparentemente, alcuna relazione con le macchie solari.

Concludendo, può dirsi che è molto difficile fare concrete previsioni per ogni mese dell'anno in corso; si può però affermare che non vi saranno notevoli variazioni rispetto al 1947 e che quindi potranno mantenersi le stesse frequenze di lavoro, che sono state scelte, per motivi estranei ai fenomeni ionosferici, con un sufficiente lasco rispetto alla MFU.

SULL'ORIGINE DEL CAMPO MAGNETICO TERRESTRE (Prof. Enrico Medi. « Annali di Geofisica ». Luglio 1948).

L'autore espone nelle sue linee generali un'ipotesi che potrebbe dare una spiegazione al campo magnetico terrestre (c.m.t.).

L'ipotesi suppone che una corona di elettroni negativi (vedi fig. 1), ruotanti su un piano prossimo a quello dell'Equatore ed a distanza R con velocità v, costituiscono una corrente elettrica che produce il campo magnetico H nel senso Polo Nord-Polo Sud geografico.

Questo campo, in relazione alla suscettività magnetica dà luogo ad una intensità di magnetizzazione media I.

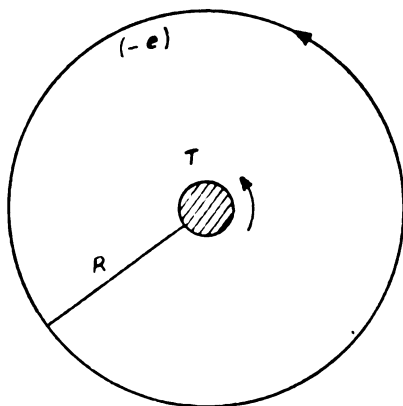



Fig. 1

In questa condizione l'autore precisa che le particelle elettriche si mantengono in equilibrio alla distanza R per azione di tre forze:

— la forza di Lorentz Fe, che tende a piegare gli elettroni verso la terra, prodotta dal vettore induzione magnetica dovuta al momento magnetico terrestre;

— la forza elettrostatica Fe, dovuta alla presenza di cariche negative sulla terra, che tende ad allontanare gli elettroni ruotanti;

— la forza centrifuga Fc di valore molto piccolo rispetto alle altre due forze precedenti.

Nella trattazione analitica che segue viene mostrato come il campo elettrico terrestre del pianeta e l'intensità di magnetizzazione media sono legati al raggio del pianeta e alla velocità angolare di rotazione delle particelle da una formula molto semplice.

Viene pure determinato analiticamente il valore dell'intensità di magnetizzazione e il valore della concentrazione per centimetro cubo delle particelle della corona ruotante.

Dato un valore alla velocità v delle particelle (che si suppone a un decimo della velocità della luce) viene così determinato il valore R (raggio della corona) in

$$R = 6{,}38 \times 10^9 \text{ cm.}$$

e il valore della carica totale Q della corona che risulta

$$Q = 2\pi \text{ n e s R}$$

per e carica dell'elettrone ($= 4{,}78 \times 10^{10}$) n (numero delle particelle per cm. cubo supposto uguale a 1.000) s (sezione della corona).

Questa carica, secondo l'autore tende a diffondersi nello spazio per la repulsione fra le cariche elettriche unitarie fra loro ma sarebbe equilibrata dalla presenza di una carica positiva distribuita nell'intorno della terra con raggio minore di R. Carica che non influisce sul campo magnetico terrestre perchè trascinata con velocità angolare pari a quella della terra.

Con tale teoria è possibile trarre deduzioni che possono chiarire alcuni problemi del c.m.t., e l'ipotesi fatta mostrerebbe che siamo forse in presenza di un gigantesco betatrone cosmico che potrebbe inquadrare molti fenomeni in una unica visione.

G.O.

IL MAGNETOMETRO AEREO (da « U.S.I.S. », 10 Settembre 1948, n. 159).

Un nuovo strumento il « magnetometro aereo » è stato costruito in America per rilevare la presenza del petrolio o di materiali di petrolio sotto la superficie terrestre. Questo apparecchio è portato in volo da un velivolo alla quota di circa 500 metri e registra le variazioni di intensità nel campo magnetico terrestre, le quali denunciano l'esistenza dei minerali. Si nota che sono già stati esplorati con questo metodo 600.000 chilometri quadrati in superficie terrestre e marina.

SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA SOLARE (da « Notizie Stampa », Vol. 14, n. 148).

Alcuni scienziati americani sono riusciti ad impostare il problema della trasformazione dell'energia solare in forme praticamente sfruttabili ai fini delle attività umane.

Si tratta di svelare il mistero della clorofilla che è l'unica sostanza naturale capace di accumulare energia solare sotto specie di risorse sfruttabili. Quindi occorre riuscire a conoscere il modo col quale le piante assimilano gli elementi contenuti nell'acqua, nell'aria e nel terreno. Sembra che qualche progresso sia già stato fatto in questo senso, nel quale si potrà marciare anche per trovare il modo di trasformare il legno in carbone e petrolio senza attendere il lavoro secolare della natura.

L'ATLANTIS

La « Woods Hole Oceanography Institution » del Massachusetts venne fondata con il precipuo scopo di studiare l'Oceanografia in tutte le sue branche. A tale scopo il detto Ente ha fatto costruire un bastimento in acciaio al quale è stato imposto il nome di *Atlantis*. Questa nave venne disegnata dagli ingegneri navali di Boston Owen e Minot e fu costruita nel 1930 in Danimarca dalla Casa Burmeister & Wain,

Le caratteristiche dell'*Atlantis* sono: dislocamento 420 tonnellate, lunghezza fuori tutto m. 44,02, larghezza massima m. 8,70, immersione m. 5,40.

Armata a Ketch e quindi con due alberi composti ed attrezzati con vele Marconi e munite di bome, l'albero di maestra dell'*Atlantis* è alto — sul ponte — m. 42,8.

Un motore ausiliario costituito da un diesel del tipo D M C-6 consente di imprimere al bastimento una velocità di crociera di 9 nodi. I meccanismi ausiliari sono elettrici e la forza viene loro fornita da due generatori che possono dare ciascuno dai 30-35 Khw.

Dei convertitori appositamente studiati consentono di trasformare la corrente continua in alternata. Essa è necessaria per l'impiego di certi tipi di meccanismi elettrici che fanno parte della dotazione di bordo, impiegata per le ricerche scientifiche.

L'*Atlantis* è il capo-flottiglia di tutta una serie di bastimenti a motore che fanno parte della « Woods Hole Institution » uno dei migliori e ben attrezzati Istituti del genere.

A bordo dell'*Atlantis* sono installati verricelli speciali per la messa in mare ed il ricupero a bordo delle bottiglie (destinate a prelevare i campioni di acqua marina per l'analisi), dei tubi per la raccolta dei saggi del fondo, per l'immersione di speciali apparecchi fotografici necessarissimi per lo studio della penetrazione delle radiazioni in seno all'Oceano, per la immersione dei correntografi, ecc.

Inoltre a bordo esistono due laboratori, molto bene attrezzati, per l'analisi dei sedimenti e dei campioni d'acqua marina.

Notevoli risultati sono stati ottenuti dall'elaborazione dei dati raccolti dall'*Atlantis* nel corso delle sue crociere specie per lo studio delle correnti marine.

Dalle ricerche fatte dalla nave oceanografica, di cui ci stiamo occupando, emergono nuove conclusioni che mostrano il Gulf Stream sotto un aspetto del tutto differente da cui era visto sino a questo momento dagli studiosi.

Si comprende, da questi brevi cenni, quanta importanza hanno gli studi oceanografici per la navigazione e per la pesca quando si pensi al posto che tengono le correnti marine nella distribuzione della flora e della fauna.

A.S.

VEICOLO ANFIBIO (da « Giornale del Genio Civile », Luglio-Agosto 1948 n. 7-8).

Un nuovo tipo di mezzo anfibio è stato realizzato in America a Port Hueneme (California) capace di portare un carico di 55 tonnellate su terreno duro e molle, su neve, ghiaccio, sabbia ed acqua.

Questo nuovo mezzo di trasporto si compone di tre pontoni affiancati dei quali il centrale è lungo m. 13.20, largo m. 4,80 ed alto m. 1,80; quelli laterali sono lunghi m. 18, larghi m. 1,80, alti m. 2,70. Il peso totale è di 113 tonnellate ed il ponte di coperta è limitato sui pontoni laterali.

Per la navigazione in acqua la propulsione è fornita da un'elica situata a poppa al centro. Per lo spostamento su terra tutto l'insieme va avanti a sbalzi di tre metri per volta per mezzo del sollevamento dalla parte anteriore dei ponti. A poppa dei pontoni laterali sono inseriti dei pattini che, comandati da cilindri idraulici, servono a fare sterzare il veicolo.

NAVI SENZA FUMAIOLI (da « L'Avvisatore Marittimo », 3 Ottobre 1948, n. 233).

Tre navi mercantili da passeggeri, di 10.600 tonnellate, con velocità 20 nodi, sono state progettate in America con speciali forme aerodinamiche, fra le quali si nota l'assenza di fumaioli. Ciò porta naturalmente ad una maggiore disponibilità di spazio specialmente sul ponte di coperta.

UNE NOUVELLE PEINTURE INGNIFUGUE: LE LURIFUGE (da « Journal de la Marine Marchande », Settembre 1948, n. 1501).

Il 16 settembre, la Direzione dei Laboratori Lurie aveva convocato un certo numero di personalità che per la loro professione si interessavano della lotta contro gli incendi, nonchè diversi rappresentanti della stampa tecnica per mostrare l'utilizzazione della loro pittura nelle diverse applicazioni fatte al Palais de Chaillot in occasione della sessione dell'O.N.U.

Si trata di una nuova pittura, inventata e messa a punto dal Sig. Lurie, Ingegnere-chimico e che porta il nome di Lurifugo.

Il Lurifugo impedisce l'incendio di tutti i materiali esposti a delle temperature elevate. Inoltre, la inevitabile carbonizzazione a partire da un certo grado di temperatura (270° per il legno) risulta notevolmente ritardata poichè le prove ufficiali hanno stabilito che le provette resistevano ad una temperatura superiore ai 400°.

Per l'applicazione sul Palais de Chaillot sono state impiegate 30 tonnellate di Lurifugo. Questo prodotto si presenta sotto forma di un liquido opaco e bianco. Viene prodotto in tutte le tinte e può essere colorato con dei coloranti a base di ossidi. Si applica sul legno, sul cemento e sul metallo ma non sul gesso. Comunque, deve essere impiegato solo per gli interni.

Il Lurifugo può rendersi utilissimo per la protezione contro gli incendi sulle navi, sui vagoni ferroviari, sugli aerei, sulle costruzioni di qualsiasi tipo quali hangars, cannoni, case prefabbricate e villette coloniali. Le variazioni del clima tropicale non lo alterano in alcun modo.

Una officina sorgerà prossimamente in Inghilterra per produrre il Lurifugo sul sul porto, dietro licenza.

NUOVO TIPO DI VERNICE PER IL LEGNO (da « Notizie Stampa »).

E' stato prodotto in America un nuovo tipo di vernice protettiva per il legno detta « Canbokote » composta di una resina resistente al calore fino a 163°. Essa rende il legno inattaccabile da quasi tutti gli acidi, alcali e solventi chimici.

Questo composto è stato favorevolmente applicato ed impiegato anche come vernice del carbone e della gomma e si spera di utilizzarlo per gli acciai.

ISOLANTE « ISOFLEX » (da L'Avvisatore Marittimo », 3 Ottobre 1948, n. 233).

L'industria inglese ha prodotto un nuovo isolante detto « isoflex » ottenuto da materie plastiche e impiegabile nelle costruzioni navali. E' estremamente leggero e, siccome è inattaccabile dagli insetti, protegge dalle temperature estreme e riduce le vibrazioni, offre molti vantaggi per il rivestimento delle pareti delle cabine, delle stive e delle sale macchine.

NUOVA FIBRA SINTETICA (da « Notizie Stampa »).

E' stata prodotta in America una nuova fibra sintetica ricavata dai composti anilici e vinilici delle resine.

Possiede proprietà fisiche e chimiche leggermente diverse dal rayon e dal nylon ed è stata denominata « Orlon ». E' resistente ai raggi solari, alle alte temperature, agli insetti, è lavabile e poco attaccabile dagli acidi; però non prende molto bene il calore.

I suoi più probabili impieghi sono per vele, copertoni, coperture per auto, cordami, isolanti elettrici ed anche tappezzerie e indumenti.

ACCIAIO A GETTO CONTINUO (da « Notiziario U.S.I.S. », n. 188 del 14 Ottobre 1948). (Vedi nota « Una innovazione nel processo di produzione dell'acciaio » pubblicata sulla « Rivista di Riviste » del numero di novembre).

L'impianto pilota dell'acciaieria Babcock e Wilcox ha iniziato la produzione dell'acciaio con il nuovo metodo a getto continuo. L'impianto è composto da una torre alta 22 metri, in cui l'acciaio fuso viene introdotto direttamente dai forni elettrici, mediante apposita noria che lo solleva in cima alla torre, e quindi versato in una vasca riscaldata per induzione, che a sua volta lo scarica in una matrice disposta verticalmente e refrigerata a circolazione d'acqua. Da tale matrice l'acciaio fuso esce in forma di un nastro continuo a sezione ovale che, indurito per raffreddamento, viene inviato attraverso una condotta verticale nella parte inferiore della torre, dove viene tagliato automaticamente nelle dimensioni volute, mediante una lampada ad acetilene. Un dispositivo automatico provvede quindi ad ordinare le barre semilavorate onde prepararle alla rimozione in vista di ulteriori lavorazioni L'attuale ritmo di produzione è di circa 12 tonnellate orarie, ma i tecnici sperano di poterlo aumentare considerevolmente.

MOTORI ELETTRICI DI DIMENSIONI MINIME (da « Giornale del Genio Civile », 1948, n. 6).

Sono destinati ad azionare strumenti scientifici o di laboratorio ed hanno diametri e lunghezze variabili da 4,8 mm. a 38,1 mm.

Sono per corrente continua e tensioni da 1,5 a 6 V. Naturalmente sono enormemente semplici. Gli induttori, senza avvolgimenti, a magneti permanenti sono due.

Il rotore è con avvolgimento semplicissimo sopra un nastro di fili di ferro dolce che serve da nucleo. Il nastro è ripiegato a cilindro, su un tamburo isolante, con le estremità separate. Gli estremi dell'avvolgimento fanno capo a due lamelle conduttrici a settore circolare fissate sul tamburo isolante al cui centro passa l'albero. Sulle lamelle scorrono le spazzole poste sull'asse neutro. L'interazione fra indotto e induttore e la polarità che si creano nel primo originano il moto di rotazione che porta la velocità a 5.000-7.000 giri al minuto a seconda dei tipi di motori.

G.O.

LE POMPE DI CALORE (da « British Association », 13 Settembre 1948, S. J. Davies & F. G. Watts: Fuel & Power economy with special reference to Heat pumps. — « Revue Technique Sulzer », n. 1, 1948, E. Wirth: L'importance de la pompe à chaleur pour les installations de chauffage. — « Giornale del Genio Civile », Giugno 1948: La pompa termica ad aria).

Lo sviluppo che le « pompe di calore » hanno raggiunto ormai in molti Paesi, oltre quello di origine, la Svizzera, per le notevoli economie di combustibile che consentono specialmente negli impianti di riscaldamento, e le prospettate possibilità di impiegarle pure a bordo, suggeriscono di dare qualche idea preliminare sull'argomento, salvo tornare su di esso in più adeguata misura.

Le principali caratteristiche del sistema sono due:

a) le pompe di calore funzionano esattamente come le macchine frigorifere ad espansione, ma con ciclo invertito: nelle seconde si utilizza il raffreddamento provocato dalla espansione rapida di un fluido compresso (fino alla liquefazione), nelle prime il riscaldamento sviluppato nella compressione del fluido già espanso;

b) le pompe di calore riescono ad utilizzare differenze di temperature minime.

Le pompe di calore lavorano secondo un ciclo, e seguono le stesse fasi di lavoro delle macchine refrigeranti: quindi sono macchine termiche rovesciate. In una macchina termica, che impieghi come fluido operante un liquido e il suo vapore, il fluido assorbe una certa quantità di calore Q 1 alla pressione massima P 1 ed alla temperatura massima T 1; durante la espansione del fluido fino alle pressioni e temperature finali P 2 e T 2 si compie un certo lavoro, ed infine una certa quantità di calore Q 2 è scaricata al condensatore, alla temperatura T 2: il ciclo si chiude con una fase di compressione (da parte della pompa di alimento), nella quale si spende un lavoro assai minore di quello prodotto dal fluido nella fase di espansione.

Come è noto in una macchina ideale, il lavoro netto W è $Q\,1 - Q\,2$, il rendimento $W/Q\,1$ è eguale a $\frac{Q\,1 - Q\,2}{Q\,1}$ ed esso è massimo per $Q\,1/T\,1 = Q\,2/T\,2$, cioè $W/Q\,1 \ \max = \frac{T\,1 - T\,2}{T\,1}$ In una macchina termica rovesciata, cioè refrigerante, queste relazioni continuano a valere, ma le funzioni pratiche dei refrigeranti e delle pompe di calore sono diverse.

Le macchine refrigeranti hanno lo scopo di sottrarre calore da un corpo più freddo dell'ambiente: perciò bisogna avere Q 2, « calore refrigerato », assorbito dal condensatore, il più alto possibile, a pari lavoro meccanico impiegato W. Il rapporto $Q\,2/W = \frac{Q\,2}{Q\,1 - Q\,2} = \frac{T\,2}{T\,1 - T\,2}$ è l'indice della sua funzione, anzi della efficienza della sua funzione. Nelle pompe di calore invece si desidera che il calore Q 1, quello sviluppato alla temperatura più elevata, sia il più alto possibile, in relazione a W, in modo che l'indice della efficienza della sua funzione, è il rapporto $Q\,1/W = \frac{Q\,1}{Q\,1 - Q\,2} = \frac{T\,1}{T\,1 - T\,2}$.

La grande maggioranza della pompe di calore impiega come fluido operante liquidi e i loro vapori. Le parti essenziali di questi impianti sono le stesse quattro che troviamo in una macchina frigorifera, e cioè due scambiatori di calore, un compressore, e una valvola di strozzamento o di espansione. In uno dei due scambiatori di calore, l'evaporatore, il fluido operante si trova alla pressione minima P 2 e assorbe calore da un mezzo « riscaldante », però a temperatura relativamente bassa: nel-

l'altro scambiatore di calore il condensatore, il fluido si trova alla sua pressione massima P 1 e cede calore ad un mezzo « refrigerante », che si trova a temperatura relativamente elevata. L'aumento di pressione da P 2 a P 1 è fatto con un compressore meccanico, alternativo o rotativo. La caduta di pressione da P 1 a P 2 si verifica durante il passaggio del fluido attraverso la valvola di strozzamento.

Negli impianti frigoriferi il mezzo riscaldante è costituito dal « brine », che assorbe calore dai locali refrigerati e lo cede al fluido operante nell'evaporatore. Per effettuare questo trasporto di calore, il « brine » deve essere ad una temperatura più bassa di quella dei locali refrigerati, e ad una temperatura più alta di quella del fluido operante nell'evaporatore. Se per esempio i locali refrigerati debbono essere mantenuti a circa 0° C, la temperatura del « brine » dovrà essere sui 6° C sotto zero e quella del fluido operante nell'evaporatore sui 12° C sotto zero. Nel condensatore il mezzo che asporta il calore è generalmente aria o acqua alla temperatura ambiente, cioè a circa 15° C, in modo che la temperatura del fluido operante, dato che avviene una cessione di calore dal fluido operante all'acqua circostante, deve essere più alta di quest'ultima, e si può assumere corrispondente ad una temperatura di saturazione del suo vapore di circa 32° C. Le pressioni necessarie, P 1 e P 2 rispettivamente del condensatore e evaporatore sono le pressioni corrispondenti alle pressioni del vapor saturo alle due temperature desiderate: esse dipendono rispettivamente dalla temperatura del locale freddo e della temperatura disponibile del mezzo che assorbe calore nel condensatore.

Negli impianti delle pompe di calore, i valori massimi e minimi delle temperature sono in funzione delle loro condizioni pratiche, mentre le pressioni corrispondenti alle pressioni di saturazione dipendono dal genere di fluido operante impiegato.

Un esempio pratico è fornito da un impianto di riscaldamento, fatto dalla società svizzera Escher Wyss. Il mezzo riscaldante, la sorgente di calore è fornita da acqua di fonte, che si trova ad una profondità di circa 7 metri, ad una temperatura che a seconda delle stagioni, varia da 10° a 12° C, questa acqua è spinta mediante una pompa attraverso l'evaporatore della pompa di calore, e dove cede calore al fluido operante, e subisce perciò un raffreddamento di circa 4° C.

Il mezzo che viene riscaldato, distributore del calore, è costituito dall'acqua calda della rete delle tubazioni e dei radiatori dell'impianto di riscaldamento, dove quest'acqua è messa in circolazione in circuito chiuso da una apposita pompa. Quest'acqua viene presa allo scarico della rete di distribuzione alla temperatura di 40° C e spinta attraverso il condensatore, dove riceve calore dal fluido operante, e si riscalda perciò di 10° C, fino a 50° C, e quindi ritorna nella rete di distribuzione.

Il fluido operante è ammoniaca: essa, allo stato di vapore, è aspirata dal compressore, compressa fino alla pressione massima del ciclo, e spinta al condensatore nel quale cede il suo calore all'acqua circostante, della rete dei radiatori, e si liquefa. L'ammoniaca quindi attraversa la valvola di espansione, dove la sua pressione cade e nell'espansione si raffredda, formando un denso vapore che passa nell'evaporatore dove riceve calore, « si riscalda », per cessione di calore dal primo mezzo riscaldante cioè dall'acqua di circolazione (di fonte), e si vaporizza completamente, chiudendo il ciclo.

Si hanno quindi in definitiva tre cicli concatenati: il primo dell'acqua di sorgente — fonte di calore — il secondo, dell'ammoniaca, fluido operante, che successivamente si vaporizza, con il calore dell'acqua del primo circuito, e si condensa, cedendo calore all'acqua calda della rete dei radiatori; il terzo, appunto dell'acqua calda, che prende calore dalla liquefazione dell'ammoniaca e lo cede all'aria degli ambienti da riscaldare.

La seguente tabella indica le condizioni di funzionamento dei tre circuiti:

a) *Circuito dell'acqua di fonte:*

Evaporatore: entrata 10° C; uscita 6° C.

b) *Circuito dell'acqua calda:*

Condensatore: entrata 40° C; uscita 50° C.

c) *Circuito dell'ammoniaca:*

Evaporatore:

entrata 4.5° C; uscita almeno 7.2° C;

pressione assoluta 5.1 kg/cmq. corrispondente alla temperatura di saturazione NH 3 di 4.5° C.

Compressore:

aspirazione 7.2° C; mandata 95° C circa.

Condensatore:

entrata 95° C circa; uscita 49.5° C;

pressione assoluta 21 kg/cmq., corrispondenti alla temperatura di saturazione NH 3 di 95° C circa.

E' opportuno raffrontare le condizioni di funzionamento di questa pompa di calore con il « corrispondente » impianto frigorifero. In quest'ultimo le temperature di saturazione nel condensatore e nell'evaporatore sarebbero rispettivamente di 12°C sotto zeno e di 32° C sopra zero: per l'ammoniaca le corrispondenti pressioni assolute di saturazione sono 2.7 e 12.6 kg/cmq ass., con un rapporto di circa 4,7 : 1. Invece le corrispondenti temperature nella pompa di calore sono + 4° 5 e + 49° 5 e le pressioni assolute 5.1 e 21 kg/cmq., con un rapporto di circa 4.1 - 1.

Nella pompa di calore l'ordine di grandezza delle pressioni è notevolmente più elevato che nelle macchine frigorifere e importa un più alto carico per tutto il relativo macchinario. Mentre i salti di temperature di saturazione per il primo da + 32° a 12° cioè 44° C. o per il secondo da + 49° 5 a + 4° 5 cioè 45° C. sono circa eguali.

Effettivamente con l'ammoniaca le pressioni sono molto alte; se si impiegasse *Freon* 12 le corrispondenti pressioni assolute per la pompa di calore sarebbero 3,6 e 12,5 kg/cmq.

A parte le differenze accennate conseguenti alla maggior elevatezza delle pressioni nella pompa di calore a confronto della macchina frigorifera. le condizioni di funzionamento nelle pompe di calore e nelle macchine frigorifere sono praticamente eguali. e quindi le pompe di calore non presentano problemi nuovi nella loro realizzazione.

Nell'impianto accennato Escher Wyss. l'introduzione della pompa di calore ha ridotto ad un terzo il consumo di energia elettrica che si faceva prima per il riscaldamento degli stessi locali. e ha soppresso completamente il consumo di carbone! ed infatti è stata proprio la carestia di carbone. durante la guerra. a spingere gli svizzeri a sviluppare questo geniale sistema di utilizzazione di calore a basse temperature. disponibile nei corsi d'acqua e nei laghi di quell'industre Paese.

Il sistema ha avuto. come accennavamo. molti imitatori in Europa, a cominciare dalla Gran Bretagna. e negli Stati Uniti. Esso è preconizzato pure negli impianti di bordo. ma per ora sembra che risulti pesante ed ingombrante. Nè si può pensare che questo sistema permetta di sviluppare differenze di temperature oggi utilizzabili per produzione di energia...

RICERCHE DI METANO (da « Stampa quotidiana », 17 Settembre 1948).

E' stato predisposto un piano di ricerche del metano interessanti l'Italia meridionale e la Sicilia, la cui riuscita porterebbe un sollievo alle industrie del mezzogiorno, giacchè, essendo insufficiente l'energia elettrica, si potrebbe avere un apporto da quella ricavabile dal metano.

Il piano prevede l'apertura di 11 pozzi con profondità da 1.500 a 2.500 metri ai piedi dell'Appennino e di nove pozzi in Sicilia. Si può presumere la produzione di 120.000 metri cubi al giorno, ed è previsto un impianto di gazdotti per l'inoltro del metano ai centri di consumo.

La spesa da sostenere in 4 anni circa è di 5 miliardi di lire.

L'INDUSTRIA FRANCESE DEI CARBURANTI (da « Revue de la Chambre de Commerce de Marseille », Agosto 1948).

Il mantenimento del razionamento dei carburanti ha fatto nascere malessere nell'opinione pubblica; malessere che viene alimentato da numerosi articoli di stampa « spesso insufficientemente documentati ». Così si trovano mascherati e misconosciuti gli sforzi reali e pazienti coi quali l'industria petrolifera ha marcato la « sensazionale » sua ripresa.

L'industria raffinazione è in effetto oggi pervenuta a ritrovare in quantità il suo livello d'anteguerra. Essa supererà di un milione di tonnellate almeno questa capienza di trattamento per raggiungere almeno nove milioni di tonnellate nel 1948, se il tonnellaggio di acciaio necessario a questo scopo (90.000 tonnellate) le verrà attribuito dal ripartitore. Al 1 gennaio 1947 la capienza era del 24% del totale di anteguerra; al 1° luglio 1947: 75%; al principio di quest'anno: 80%. Benchè la maggior parte dell'aumento si sia prodotto nel primo semestre, l'aumento è stato impressionante in tutto il periodo. Segnaliamo che avvenimenti di vario ordine non hanno consentito l'utilizzazione completa della capacità nominale di 7.300.000 tonnellate: mancanza di valuta, difficoltà di noli, scioperi nel mese di novembre 1947. Cosicchè il tonnellaggio di petrolio grezzo passato in officina è tato di 5.030.000 tonnellate mentre il piano Monnet ne prevedeva 5.465.000 tonnellate. I tecnici calcolano che la fase di ricostruzione è oggi comunque superata e che conviene consacrarsi alla modernizzazione propriamente detta. Non bisogna perdere di vista che le essenze fabbricate in Francia non hanno ancora l'indice di octano ottimo. E nello stesso modo sempre si chiedono agli Stati Uniti i lubrificanti di viscosità elevata che le nostre raffinerie non possono fornire ancora. E in parallelo con la ricostruzione materiale, una delle idee più originali del piano di modernizzazione ha preso corpo: la concentrazione delle officine. La quale si è sopratutto effettuata sotto il piano amministrativo e sembra che anche in questo settore si sia arrivati ad un punto che non sarà facile superare. Si è giunti comunque a questo: concentrare nelle mani di una sola compagnia: Shell-Berre (nella quale sono armoniosamente associati gli interessi dei gruppi Royal-Ducht-Shell e Berre-Saint Gobain) le officine di Petit-Couronne, Berre e Pauillac che sinora appartenevano a due società completamente indipendenti. Sotto il punto di vista industriale Petit Couronne e Berre sono chiamate ad un grande sviluppo; e cioè rispettivamente 150.000.000 di tonnellate e 200.000.000 di tonnellate all'anno. Per il momento Pauillac è unicamente dedicata alla fabbricazione dello asfalto ma è in sospeso (*en veilleuse*).

Altra concentrazione interessante è realizzata dalla Société Générale des Huiles de Pétrole, filiale francese della Anglo-Iranian. Essa ha preso a conto proprio i diritti delle Raffineries de Pétrole du Nord sulla raffineria di Dunkerque, completamente distrutta, che essa ricostruirà su un piano di capienza di 1.000.000 di tonnellate allo anno mentre nell'altra officina di Courchelettes altro non fabbricherà che olii di ingrassamento a partire dai distillati oleosi ottenuti a Dunkerque. L'officina di Lavera, della stessa società prende, da parte sua, uno sviluppo giustificato dalla sua situazione mediterranea.

Con un decreto più recente ancora, è stata consacrata la fusione degli interessi del gruppo di Pechelbronn-Ouest con quelli dei Consommateurs de Pétrole, ai quali sono stati amalgamati i diritti detenuti dalla Compagnie Pétroliere Starnaphto. Il nome di questo complesso è: Raffineries Françaises de Pétrole de l'Atlantique che ha, come scopo, l'impianto di una sola raffineria di 800.000 tonnellate a Donges, alla foce della Loira. La raffineria di Merkwiller, in Alsazia, non tratta più petrolio grezzo importato ma solo quello che le forniscono i giacimenti di Pechelbronn.

D'altra parte la raffineria del Bee d'Ambes, appartenente alla Raffineria de la Gironde (gruppo Caltex) è chiamata ad uno sviluppo di circa 800.000 tonnellate allo anno. E da parte sua il gruppo Vacuum prepara una concentrazione interna che sopprimerà la dualità di amministrazione delle due officine di Notre-Dame de Gravenchon e di Frontignan. Quest'ultima, la cui ricostruzione non era prima prevista, sarà aumentata almeno sino a 600.000 tonnellate. Le raffinerie della Standard e della Co. Française de Raffinage saranno pure modernizzate ed ingrandite nel quadro del Piano Monnet.

Cosicchè in sostanza la posizione di partenza per la costruzione di raffinerie modernissime è molto organizzata. Deve solo intervenire nel 1949 il rinnovo delle autorizzazioni di raffinamento per fissare per venti anni, a decorrere dal 1° ottobre 1951, i diritti delle officine ricostruite o modernizzate.

Ma ci sono ancora dei problemi di attualità che un presente penoso obbliga ad affrontare. La penuria di divise — dollaro e sterlina — ancora persiste. Un'altra questione importante si riferisce al possibile ritorno alle libertà di commercio dei carburanti. Se tale eventualità si realizzasse si potrebbe dire che il compito del G.A.C. come organizzazione di acquisto sarebbe presso la fine.

PETROLIO DEL MEDIO ORIENTE (da « Stampa Estera », Luglio 1948, « Bollettino della Stampa Estera per l'Africa ed il Medio Oriente », del Luglio-Agosto 1948).

Due decisioni prese negli Stati Uniti tendono a salvaguardare i rifornimenti del petrolio del Medio Oriente, qualunque cosa debba avvenire in Palestina ed Arabia. E' stato già accennato che l'acuta deficienza di acciaio e di tubazioni per oleodotti rendeva necessarie alcune decisioni da parte degli Stati Uniti, fra le quali la costruzione di navi petroliere per trasportare il grezzo dal Golfo Persico, della capienza da 15 a 18.000 tonnellate. L'attuale numero di petroliere è sufficiente per la produzione di oggi; ma le previsioni sono fatte per l'incremento prossmo del trasporto del grezzo alle raffinerie.

Siccome la Compagnia del Petrolio Anglo-Iraniana, in competizione con la Compagnia Americana del Petrolio, ha vinto una lunga controversia di sei mesi sul limite della disponibilità dei rifornimenti dell'oleodotto, la quota parte americana dello apporto dell'oleodotto dai Campi di Agha Iari al porto di Bandar Maschur nel Golfo Persico risulta di 5 milioni di tonnellate all'anno; il Ministero del Commercio degli Stati Uniti ha stabilito che il 40% dei cinque milioni deve essere avviato in America.

Inoltre la Compagnia Arabo-Americana ha bisogno di condutture per costruire l'oleodotto dall'Arabia Saudiana al Mediterraneo, che non sarà terminato prima del 1950 giacchè gli invii delle condutture dall'America non potranno essere iniziati che nel settembre.

Il tecnico C. T. Barber, che ha studiato sul posto tutte le possibilità del Medio Oriente dal punto di vista delle risorse petrolifere, ha concluso i suoi studi affermando che questa regione — che attualmente fornisce solo il 9,8% della produzione mondiale — possiede una riserva calcolabile intorno al 42% in rapporto a quella mondiale, ed è pertanto destinata a svolgere un ruolo di prim'ordine nella rinascita della Europa.

NASTRO TRASPORTATORE PER IL CARBONE (da « L'Avvisatore Marittimo », 3 Ottobre 1948, n. 233).

Nel programma di rimodernamento di una miniera di carbone presso Sunderland in Inghilterra è prevista la posa in opera di un nastro, per il trasporto del materiale, lungo 1.600 metri. Una parte del macchinario è già pronta, ma l'installazione completa non sarà completata che entro cinque anni. La capacità di trasbordo sarà di 2.000 tonnellate in 12 ore; si potrà così più che raddoppiare la produzione odierna.

TRASPORTO DI NAVI ATTRAVERSO L'ISTMO DEL MESSICO (da « New York Herald Tribune », 22 Settembre 1948).

E' noto che in America si pensa di aprire un altro canale fra il Golfo del Messico ed il Pacifico nel territorio columbiano. Esso verrebbe a costare 2.500 milioni di dollari ed i lavori durerebbero dieci anni.

In contrapposto a questo progetto ne esiste un altro, ideato da W. H. Rutland, che ritiene una follia l'apertura del canale columbiano, sia perchè non avrebbe alcuna sicurezza contro gli attacchi atomici, sia perchè sarebbe pronto probabilmente quando una nuova eventuale guerra sarà conclusa. Egli propone invece di usufruire di una vecchia linea ferroviaria che taglia l'istmo di Tehuantepec nel Messico da Puerto Mexico (nel golfo omonimo) a Salina Cruz sul Pacifico, distanti fra loro 188 miglia.

Questa linea dovrebbe essere modernizzata, riordinata, costruita a doppio binario, dotata di locomotive Diesel e parallelamente ad essa disposta una ferrovia capace di trasportare piccole navi. Naturalmente i due porti capilinea dovranno essere ingranditi e protetti da dighe e dotati di campi d'aviazione.

La ferrovia ordinaria e quella per le navi possono essere pronte in 18 mesi; occorreranno circa tre anni per completare i porti e le stazioni aeree; il costo complessivo si potrà aggirare dai 750 ai mille milioni di dollari.

L'idea del Sig. Rutland è sorta da due precedenti analoghi esempi. Da una ferrovia per trasporto navi esistente nel Canadà sulle rive dell'Ontario, per farle passare attraverso la catena dei laghi, e da un sistema di trasporto di carri caricati, in funzione prima della guerra in Germania.

Durante la seconda guerra mondiale l'autore di questo progetto osservò migliaia di piccole navi occludere il Canale di Panama mentre quelle grosse attendevano il loro turno. Con l'attuazione della ferrovia l'80% delle piccole unità, di lunghezza

massima sulla ottantina di metri, potrebbe essere smistata per alleggerire il traffico nel Canale di Panama. In Germania il Sig. Rutland aveva visto che grandi carri chiusi venivano imbarcati con le merci a bordo delle navi destinate al Sud America, ove essi erano sbarcati e rimorchiati presso i clienti, scaricati e rinviati in Germania. Il trasporto in terra si effettuava su appositi carrelli (come è in uso anche in Italia per i carri ferroviari).

Il sistema studiato per caricare le navi sui carrelli consente di fare l'operazione in pochi minuti; ogni convoglio, di circa 200 carrelli, può attraversare l'istmo in sei ore, che debbono paragonarsi con le 14 circa occorrenti per attraversare il Canale di Panama.

Vi è ancora da considerare che per la posizione geografica di Puerto Mexico, rispetto a New Orleans, ed a San Francisco la lunghezza del percorso sul mare diminuisce di 2.500 miglia rispetto a quello per il Canale di Panama, e che i danni alla ferrovia per bombardamenti aerei possono essere riparati in tempo molto più breve che non quelli che potrebbero essere effettuati sul Canale.

Il sistma di trasporto di unità navali per ferrovia, ed anche su strada ordinaria, non è nuovo in Italia. E' stato applicato anche nella prima guerra mondiale per i M.A.S. e nella seconda egualmente per i M.A.S. inviati in Mar Nero (N.d.R.).

IL CONGRESSO DEI PORTI A NAPOLI (Comunicato dall'Associazione Nazionale Idrovie, Navigazione, Porti).

Si è svolto a Napoli dal 26 al 30 settembre il Primo Congresso dei Porti, con la partecipazione di numerose personalità tecniche e delle Rappresentanze d'ogni Regione, delle più alte cariche dello Stato e di numerosi Deputati e Senatori.

Le questioni discusse al Congresso, sulla base di relazioni di eminenti specialisti, furono:

1) i porti industriali;

2) le zone portuarie in franchigia doganale;

3) l'arredamento delle banchine;

Furono poi presentate al Congresso numerose altre comunicazioni.

Al congresso fu annessa una assai interessante e ricca Mostra del Porto di Napoli.

Il giorno 29 con solenne cerimonia il Congresso ricevette il Capo dello Stato.

Il Congresso ha avuto un successo veramente eccezionale ed ha ben iniziato la serie di Convegni Nazionali che l'Associazione dei Porti, che ha sede a Milano, organizzerà ogni anno nelle varie città marittime.

CONGRESSO DELLA NAVIGAZIONE INTERNA A PADOVA (Comunicato della Associazione Nazionale Idrovie, Navigazione, Porti).

Si è riunita a Padova, sotto la Presidenza del prof. ing. Marco Visentini, Presidente Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, la Commissione Tecnica del Congresso Nazionale della Navigazione Interna, che avrà luogo a Padova verso la metà di giugno 1949.

Sono stati scelti come temi di discussione: La motorizzazione della navigazione interna mercantile. (relatore generale l'ing. Carlo di Bello di Verona, Direttore dell'Ispettorato del Ministero dei trasporti per la Regione Veneta); Stato attuale degli impianti portuali pubblici e privati sulla rete idroviaria italiana, (relatore generale l'ing. prof. Guido Ferro, preside della Facoltà di Ingegneria di Padova).

A riferire sono stati chiamati numerosi specialisti del Genio Civile, del Ministero dei Trasporti, e privati studiosi e tecnici dell'industria.

Sono state poste all'ordine del giorno alcune comunicazioni relative a problemi idroviari speciali della regione compresa fra il Po, Venezia, Padova e Vicenza, nonchè della Regione Emiliana a sud del Delta Padano.

STAZIONI METEOROLOGICHE IN ATLANTICO (da « U.S.I.S. », 17 Settembre 1948, n. 165).

La rete di stazioni meteorologiche oceaniche nel Nord Atlantico sarà completata entro il giugno 1949. Le 13 stazioni forniranno rapporti sulla situazione meteorologica in tutta la regione e serviranno sia da centri di collegamento che da basi per le ricerche ed il salvataggio di apparecchi in volo tra Europa ed il Nord America.

Otto sono le stazioni già in funzione; per il funzionamento di ognuna di esse occorrono almeno due navi, una in servizio ed una in riposo o lavori.

CONTROLLO SUL PROPAGARSI DELLE TEMPESTE OCEANICHE (da «Corriere Marittimo », 12 Agosto 1948, Anno IV, n. 29).

E' stato ideato in Inghilterra un nuovo strumento che registra automaticamente ed in continuazione la pressione dell'acqua ad una profondità di circa 30 metri. Esso serve per controllare il propagarsi di onde sottomarine non riconoscibili alla superficie. Uno di questi strumenti, posto sulle coste della Cornovaglia, può registrare onde che si propagano dalla zona delle Falkland che non trovano nel percorso nessun ostacolo di terre.

Il sistema può essere applicato nei mari molto vasti, come gli oceani, nei quali il servizio meteorologico non è molto sviluppato, e perciò nell'Atlantico meridionale, nell'Indiano e nel Pacifico, e serve per avere dati di previsione sulle tempeste. Data infatti la velocità di propagazione delle onde sottomarine si può avere con un anticipo, anche di uno o due giorni a seconda della distanza del centro di propagazione delle onde, l'avviso del formarsi di una tempesta e un'idea della sua posizione, della direzione e della velocità della meteora.

SPEDIZIONE NELL'ANTARTICO (da « Journal de la Marine Marchande », 19 Agosto 1948, n. 1496).

E' prevista una spedizione in partenza dal Madagascar per la Terra Adelia (Antartico) che ha il compito di piantare di nuovo la bandiera francese in questa terra, di eseguire rilievi idrografici ed effettuare riconoscimenti delle coste. Vi prenderanno parte il Sig. André Liotard, che assumerà il titolo di rappresentante del Governo francese nell'Antartico, alle dipendenze dell'Alto Commissario della Repubblica al Madagascar e l'esploratore P. E. Victor reduce da una spedizione in Groenlandia.

La Marina da guerra ha messo a disposizione il posamine *Commandant Charcot* con Stato Maggiore ed equipaggio militari.

Si spera di trovare in queste terre, coperte di ghiaccio, risorse minerarie.

CANALE DI FALSTERBO (SUD DELLA SCANDINAVIA) (da « Journal de la Marine Marchande », 2 Settembre 1948, n. 1498).

Nell'agosto 1941 fu aperto alla navigazione un canale lungo Km. 27 che taglia la penisola di Falsterbo, fra l'Oresund ed il Baltico. Lo scopo è di fornire alle navi una navigazione sicura nei riguardi delle mine rispetto a quella in mare aperto. Dalla data di apertura all'agosto 1948 ne hanno usufruito 70.555 navi con una media di 9.600 all'anno. Tale traffico ha continuato ad essere attivo anche dopo la pace perchè attraversando il canale si risparmia molto cammino.

SITUAZIONE A CIPRO (da « Relazioni Internazionali », 28 Agosto 1948, n. 35).

E' noto che gli abitanti dell'isola di Cipro rivendicano la loro riunione con la Grecia. Nell'ottobre 1931 vi fu una violenta rivolta che indusse il governo inglese ad elaborare e presentare una nuova costituzione, compromesso fra il regime coloniale e quello dei Domini. Tale progetto, presentato nel novembre 1947 all'Assemblea Consultiva, non è stato approvato per l'opposizione dell'estrema sinistra e del clero greco ortodosso che tendono all'indipendenza dell'isola od alla sua annessione alla Grecia. Ma non è questo certamente il momento nel quale gli inglesi intendono abbandonare Cipro; difatti il Governatore dell'isola il 12 agosto ha annunciato lo scioglimento dell'Assemblea Consultiva smentendo qualsiasi voce di revisione dello stato di fatto, pur ammettendo di consentire ulteriori trattative con gl'isolani sulla questione dello statuto.

LA QUESTIONE DEL SUDAN (da « Continenti », Luglio-Agosto 1948, n. 3).

Il Sudan rappresenta per l'Egitto una continuazione geografica del proprio territorio e una fonte di ricchezza, perchè la zona sudanese comprende il bacino del Nilo che è il caposaldo del regime economico egiziano.

Il Sudan fu conquistato nel 1822 dalle truppe di Mohammed Alì, ma nel 1883, per la rivolta del Mahdi, fu perduto. Soltanto nel 1893 l'esercito egiziano, in collaborazione con reparti inglesi e tutti sotto il comando del Generale Kitchner, tornò alla riscossa. Da allora il Sudan divenne un condominio anglo-egiziano, ma in realtà il predominio politico fu mantenuto dalla Gran Bretagna.

Le relazioni fra questa e l'Egitto ebbero nell'attuale secolo un andamento tutt'altro che liscio. A mano a mano gli elementi nazionalisti indigeni hanno fatto proseliti ma non hanno mai potuto liberarsi completamente dalla soggezione all'Inghilterra, la quale non ha mai inteso, e naturalmente non intende, abbandonare il controllo sul canale di Suez.

Nel 1924, l'uccisione del Governatore inglese del Sudan, provocò l'estromissione dell'Egitto dal governo di questa regione, e il condominio non fu restaurato che nel 1936, tuttavia sempre con governatore inglese, quando furono riveduti i rapporti fra le due nazioni e fu implicitamente ammessa una certa indipendenza dell'Egitto accordandogli l'alleanza con l'Inghilterra. Nel 1945 l'Egitto chiedeva la revisione di questo Trattato, in realtà in anticipo di 10 anni sulla sua scadenza. Però l'Inghilterra accolse la proposta concretandola in alcuni punti che lasciavano fuori le questioni più importanti, e cioè il ritiro delle truppe dalla zona del Canale e la definizione

dello stato giuridico del Sudan. La questione fu portata alle decisioni dell'O.N.U., l'Egitto chiede che il Sudan venga incorporato nel suo stato, al che l'Inghilterra oppone che questo ha diritto, quando ne mostrerà la maturità, di erigersi a stato indipendente. Sotto questo punto di vista la politica egiziana rischia di naufragare giacchè i sudanesi sono favorevoli alla soluzione caldeggiata dall'Inghilterra, in quanto che sanno che con una indipendenza, naturalmente sorretta da questa grande potenza, non hanno nulla da perdere dal lato pratico.

Il Governo del Cairo è quindi venuto a miglior consiglio, e, insabbiatasi la questione presso l'O.N.U., cerca di trattare di nuovo direttamente con l'Inghilterra, però in condizione più sfavorevoli che non nel 1945.

SVILUPPI ECONOMICI NELL'ISOLA DI CEYLON (da « Relazioni Internazionali », 28 Agosto 1948, n. 35).

L'isola di Ceylon si può ritenere al secondo posto fra le regioni dell'Asia e dopo il Giappone, nel tenore di vita della popolazione che, tuttavia, è sempre inferiore a quello occidentale. Ciò dipende dallo sviluppo delle attività che si fonda attualmente sulla produzione, trasformazione ed esportazione del the, della gomma e delle noci di cocco. Il fatto che invece preoccupa è la situazione delle normali culture agricole e di massima di tutte le manifatture base per l'economia, che debbono essere importate dall'estero.

E' ora in studio un più largo sviluppo industriale che dia modo di rendere ancor più fruttifero le esportazioni; l'attenzione è stata rivolta alla fabbricazione dei cementi, della carta, alla produzione di ferro ed acciaio che si possono ottenere con le risorse locali e valorizzando le possibilità di creazione d'energia elettrica.

BONAVENTURA CAVALIERI (da « Coelum », 1948, n. 7-8).

In occasione del III centenario della morte dell'insigne matematico il professore Giovanni Vacca commemorò il Cavalieri all'Istituto di Alta Matematica di Roma.

La rivista « Coleum » rievoca, in proposito la vita del celebre sacerdote.

Nato a Milano nel 1598, Bonaventura Cavalieri entrò giovane nell'Ordine dei Gesuiti. Durante la sua permanenza nel convento di Pisa fu notato da Padre Benedetto Castelli, discepolo di Galileo, e da lui fu consigliato a dedicarsi allo studio della geometria.

Il consiglio fu seguito con profitto, tanto che, durante la permanenza a Parma il Cavalieri scrisse il libro « Lo specchio ustorio » che tratta delle sezioni coniche e l'opera « Geometria indivisibilibus ».

Divenuto insegnante all'Università di Bologna pubblicò anche le « Exercitationes geometricae » in cui spiega meglio i suoi metodi.

Si deve al Cavalieri la considerazione degli elementi delle figure geometriche, da lui chiamati indivisibili, perchè privi di una delle loro dimensioni.

Egli immaginò infatti le linee costituite da infiniti punti, le superfici costituite da infinite linee e i solidi costituiti da infinite superfici senza spessore.

Dal rapporto con cui crescono o decrescono questi elementi trovava la misura delle figure o le relazioni esistenti fra esse.

Per quanto riguarda l'astronomia, il Cavalieri introdusse i logaritmi nel calcolo, perfezionò la trigonometria (ricordiamo il teorema che porta il suo nome), diede una soluzione del problema di Keplero ed inoltre fu il primo ad insegnare la nuova teoria copernicana.

Ma l'importanza delle sue scoperte matematiche ha fatto passare in seconda linea le altre sue attività.

Tanto più poi che, per le sue condizioni di salute il Cavalieri non si potè dedicare molto alle osservazioni astronomiche. Egli infatti soffriva di gotta e questa malattia si aggravò talmente che il 30 novembre 1647, ne morì.

I progressi successivi dell'analisi e specialmente i lavori di Leibniz e di Newton fecero dimenticare il metodo di Cavalieri, ma ancora oggi egli è annoverato tra i precursori del calcolo integrale.

C.D. Gr. M.

CAMPANE DI NAVI IN VENDITA (da « Bollettino di Informazioni Marittime », Agosto-Settembre 1948, n. 8-9).

Più di 400 campane di famose navi da guerra sono offerte in vendita dall'Ammiragliato inglese, a prezzi variabili da una a dieci sterline. Esse saranno vendute a personale della marina militare e civile, ma la preferenza verrà data ad ufficiali inglesi aventi speciali requisiti (come ad esempio l'aver servito sulla nave alla quale la campana apparteneva).

SCUOLE NAUTICHE IN DANIMARCA (da « Rivista del Provveditorato al porto di Venezia », Agosto 1948, n. 8).

Il Governo danese ha presentato un disegno di legge per l'istituzione di sei scuole nautiche con le quali si potrebbe rendere obbligatoria l'educazione appropriata a tutti i giovani che si vogliono dedicare al mare.

Il costo di questa scuola dovrebbe essere sostenuto per metà dall'erario, un quarto dagli armatori ed un quarto dai municipi.

Il progetto ha sollevato qualche critica, giacchè si nota che non tutti i ragazzi che frequenteranno queste scuole obbligatoriamente persisteranno nell'idea di continuare la vita sul mare; si è rilevato infatti che molti, dopo uno o due viaggi, l'abbandonano. Inoltre è opportuno considerare che è necessaria una iniziale pratica a bordo prima di frequentare le scuole.

VEGETAZIONE MARINA (da « Rivista de Marina », Agosto 1948).

Tutta la vegetazione marina, comprese naturalmente le alghe, non contiene alcuna specialità velenosa e nociva.

LE VARIAZIONI DI PESO NEI SOMMERGIBILISTI (Tarelli, da « Annali di Med. Navale e Coloniale », Fasc. II, Maggio-Agosto 1948).

L'autore nella prima parte del lavoro riporta i dati ponderali risultanti da un controllo accurato e sistematico su 182 sommergibilisti imbarcati in periodo bellico su sei battelli diversi in Egeo; suddivide gli equipaggi in due gruppi relativamente ai risultati ottenuti e quindi passa elle considerazioni etio-patogenetiche.

Egli divide i fattori incidenti sulla vita del sommergibilista in fattori fissi, invariabili, ad azione negativa sul peso e in fattori variabili, incostanti ad azione ora positiva ora negativa.

I primi sono: l'aumento del metabolismo basale, l'intossicazione cellulare, la scarsa ingestione di alimenti e il deficit vitaminico; i secondi sono: la stagione, la pericolosità, la durata delle missioni, il mare calmo o agitato, l'attività, la permanenza in porto, la costituzione.

Interessanti i risultati che l'autore trae dalla lunga osservazione di sommergibilisti in piena attività bellica: alcuni di essi mostrano in un primo tempo tendenza alle diminuzioni di peso e in un secondo tempo tendenza ad aumenti; altri invece mostrano costantemente tendenza agli aumenti.

Le più forti diminuzioni si hanno in coincidenza di lunghe missioni; il ricupero è lento e in genere risalta una particolare labilità ed incostanza nelle variazioni ponderali.

Importante ancora è il fatto che dei soggetti di uno stesso equipaggio e che quindi vengono a trovarsi nelle stesse condizioni di vita, di ambiente e di lavoro, alcuni mostrano una tendenza alle diminuzioni, altri agli aumenti, come può verificarsi che nello stesso equipaggio qualcuno, che precedentemente tendeva a diminuire, ha tendenza invece in successivi controlli ad aumentare e viceversa.

Sono apparenti contraddizioni chel 'autore spiega con il vario alternarsi e la varia incidenza e potenza dei fattori fissi e dei fattori variabili. Il lavoro viene concluso prospettando ipotesi di studio (studio dei rapporti fra peso e statura, fra peso e costituzione, fra peso e l'età e il periodo d'imbarco, fra peso e metabolismo basale, alimentazione e pressione arteriosa).

E' certo che le variazioni ponderali riscontrate sono espressioni di uno squilibrio generale organico e di un affaticamento degli apparati nervosi e glandolo-umorali.

I soggetti erano imbarcati sui sommergibili: *Galatea, Sirena, Nereide, Ametista, Beilul, Onice.*

L'IMPORTANZA DELLE USTIONI NEI COMBATTIMENTI NAVALI E LORO TRATTAMENTO PRIMARIO (Bernardini, da « Annali di Medicina Navale e Coloniale », Fasc. II, Maggio-Agosto 1948).

Le ustioni a bordo delle navi da guerra sono in rapporto alla frequenza degli incendi che si sviluppano con grande facilità a causa della presenza di carburanti, di esplosivi, di alcune attrezzature necessarie allo svolgimento della vita della nave stessa (officine, forni, cucine, ecc.), dei facili corti circuiti nella rete elettrica, delle avarie delle caldaie.

La percentuale degli ustionati nel numero complessivo dei feriti nell'ultima guerra appare notevole arrivando fino al 12% circa.

Una delle preoccupazioni più assillanti dei costruttori delle navi è quella di fornirle di tutte le attrezzature adatte a prevenire e a limitare gli incendi. I Comandanti delle navi hanno il compito di curare con la massima attenzione che tali attrezzature funzionino a dovere e che gli equipaggi siano bene allenati.

E' dovere del servizio sanitario di tenere in massima efficienza l'organizzazione di una adeguata assistenza medico-chirurgica agli ustionati. Molto opportunamente all'inizio della recente guerra il Direttore Generale di Sanità dava alcune disposizioni generali per la cura delle ustioni nei combattimenti navali raccomandando l'acido tannico localmente e la morfina contro lo shock.

Inoltre provvide a dotare tutte le organizzazioni della Marina con pacchetti contenenti acido tannico e ossicianuro di mercurio; rese altresì agevole la pratica della trasfusione sanguigna, facendo tenere aggiornato da tutti i capi servizi sanitari di anno in anno un elenco di datori universali, debitamente studiati fra i componenti l'equipaggio.

Le navi sfornite di medico vennero dotate di un unguento idrosolubile con almateina al 20%.

Oggi — conclude l'autore — tali raccomandazioni sono completamente cadute e devono essere sostituite ed aggiornate. Infatti esse non rispondono più alle concezioni moderne fisiopatologiche e cliniche delle ustioni.

L'autore perciò passa al punto vitale della questione: Come vanno oggi trattate le ustioni?

La terapia è duplice: generale e locale. Il trattamento generale è diretto a prevenire e combattere lo shock sia primario che secondario: a tale scopo mettere il paziente nelle migliori condizioni di tranquillità e di sicurezza; evitare l'uso della morfina, che è deprimente e accentua lo stato di anossiemia; evitare il riscaldamento degli ustionati con borse calde o termofori, che aumenta la vasodilatazione e quindi lo shock.

In un secondo tempo bisogna neutralizzare i fattori principali dello shock costituiti dalla ispissatio sanguinis. Si è ricorso perciò al plasma totale umano sia conservato che disseccato e diluito al momento dell'uso in acqua distillata. Contro lo stato di anossiemia è utile inalare l'ossigeno oppure iniettarlo per via endovenosa. L'anemia trova rimedio nelle trasfusioni di sangue totale.

Il trattamento locale ha subito anch'esso notevole evoluzione. Si tengono fissi principalmente due scopi: ridurre al minimo la perdita di plasma ed evitare le infezioni.

Il primo scopo si raggiunge con la fasciatura complessiva introdotta nel 1942 da Allen e Koch; il secondo con l'aiuto della penicillina sia locale che per via generale e dei sulfamidici.

NOTIZIARIO AERONAVALE

RIFLESSIONI SUL BOMBARDAMENTO STRATEGICO IN EUROPA (da « Forces Aeriennes Françaises », Settembre 1948, n. 24).

Il Colonnello Y. de Tarlé, in un lungo articolo apparso sulla rivista « Forces Aeriennes Françaises », espone in maniera ampia e completa il risultato del lavoro svolto dalla Commissione americana per lo studio sul bombardamento strategico sulla Germania.

Come noto la Commissione aveva il compito di appurare se i metodi seguiti nell'applicazione del bombardamento aereo alla strategia della guerra in Europa siano stati i più produttivi e trarne insegnamento per il futuro.

Prima dell'ultimo conflitto non esisteva alcuna regolamentazione e norma generale per la condotta del bombardamento strategico e tutto quello che in questo campo è stato fatto, è sorto dall'esperienza di ogni giorno e dalla genialità dei capi; è logico e naturale, pertanto, che specie all'inizio siano state seguite norme ed emanate direttive che poi l'esperienza dei fatti ha mostrato non adatte o che almeno non davano quei risultati che per l'alto costo in vite umane e in materiali bisognava ottenere.

E' bene precisare che la Commissione non fu creata allo scopo di sindacare l'opera di coloro che avevano diretto le operazioni ma solamente per trarre, da quello che bene o male era stato fatto, elementi utili alla preparazione di piani futuri ed allo studio, in generale, dell'arte militare aerea.

Dell'articolo in argomento vogliamo dare un esteso riassunto sopratutto perchè crediamo che in Italia manchi qualsiasi pubblicazione che tratti un ampio appoggio di cifre, del bombardamento strategico, azione bellica sorta in questa guerra e che ad essa ha portato contributo decisivo.

Il problema fondamentale che ai Comandi alleati si è posto quando fu deciso il bombardamento strategico nella Germania è stato: quali obiettivi devono essere scelti ed in quale ordine di precedenza per ottenere dall'operazione aerea il massimo rendimento?

Si vedrà, dal prosieguo di questa recensione e dalle cifre che daremo, come scegliere un obiettivo anzichè un altro non è cosa semplice. Occorre conoscere a fondo l'organizzazione industriale del Paese che si vuol colpire e le sue possibilità di difesa passiva.

Gli alleati lanciarono i loro primi grandi attacchi contro le zone demografiche tedesche; sulle città tedesche vennero lanciate 530.000 tonnellate di bombe (cioè il 25% dell'intero tonnellaggio lanciato sulla Germania) con i seguenti risultati:

— le città superiori ai 100.000 abitanti per l'80% distrutte o gravemente danneggiate;

— 3.600.000 case demolite (il 20% del totale delle abitazioni tedesche);

— 305.000 morti e 780.000 feriti;

— 7.500.000 abitanti senza tetto.

Prescindendo da ogni considerazione di carattere morale, l'effetto di questa distruzione fu tale da considerare ben impiegato il mezzo milione di bombe lanciate? La Commissione è stata concorde nel rilevare che, ai fini dello sviluppo delle operazioni, (essa prescinde dalle necessità di ordine politico e dai probabili scopi di ritorsione di molte di quelle azioni) quelle bombe avrebbero dato risultati ben maggiori se lanciate su altri obiettivi di cui parleremo.

Il bombardamento demografico fu eseguito allo scopo di fiaccare la volontà di resistenza della popolazione, di creare disordini interni, di provocare in definitiva il crollo tedesco per collasso del fronte interno; l'errore dell'apprezamento alleato fu grave sopratutto perchè essi erano già in possesso della esperienza inglese; gli inglesi compirono lo stesso errore nel quale caddero i tedeschi, e per essi Goering, quando credettero che gli attacchi terroristici su Londra e su tutte le città inglesi avrebbe fatto cedere le armi agli anglosassoni; la volontà di resistenza tedesca non fu scossa; nelle tremende distruzioni (e le cifre soprariportate sono sufficientemente eloquenti) i Comandi germanici trovarono argomento per galvanizzare la resistenza del popolo, per incitare al lavoro continuo e duro, a quel lavoro che portò le fabbriche ai tre turni di 8 ore o addirittura ai due turni di 12 ore.

E passiamo all'attacco contro le industrie-chiave. In questo campo, secondo l'autore, gli alleati commisero molti errori: attaccarono industrie la cui distruzione non provocò gravi disturbi alla produzione; ne trascurarono invece altre di importanza capitale.

L'attacco contro il molibdeno, fu, ad esempio improduttivo; le distruzioni delle miniere norvegesi non influenzò affatto la produzione di acciai speciali, le riserve già estratte erano più che sufficienti per alcuni anni date le piccole quantità di molibdeno necessarie per la fabbricazione delle ferro-leghe.

Di contro gli alleati trascurarono, e non sappiamo rendercene conto, un'industria capitale: quella dell'energia elettrica. Gli studi condotti dalla Commissione hanno dimostrato che la distruzione di 95 centrali da 50.000 kw avrebbe privato la Germania del 50% del fabbisogno dell'energia, il che sarebbe stato sufficiente per paralizzare la produzione industriale.

Le centrali elettriche ed i bacini idrici non furono invece bersagliati. Eppure si trattava di obiettivi ben conosciuti, vulnerabili, difficilmente riparabili, non camuffabili, bersagli anche relativamente facili contro i quali potevano essere impiegati aerosiluranti nei quali gli inglesi erano maestri; distruggerli avrebbe significato, tra l'altro, troncare di colpo la produzione del carburante sintetico che da solo assorbiva il 20% dell'energia prodotta.

Altra industria fondamentale non attaccata a fondo è quella degli accumulatori per sommergibili. In Germania vi erano tre sole fabbriche; due furono bombardate; ma la terza, la più importante, quella di Hannover, non fu toccata. Distruggerla avrebbe significato per lo meno rallentare l'allestimento dei sommergibili.

Nell'esaminare gli errori commessi dal Comando alleato l'autore parla dell'inesatto apprezzamento angloamericano sulle possibilità dei propri mezzi di attacco e sulla efficienza dell'organizzazione difensiva tedesca: questa era sottovalutata, quella sopravalutata. Secondo il Colonnello de Tarlé l'aver iniziato il bombardamento strategico con mezzi insufficienti, fu controproducente.

I tedeschi trassero dal bombardamento nel periodo 1940-42 preziosi insegnamenti. Senza sopportarne gravi conseguenze, essi alla luce dell'esperienza seppero organizzare il decentramento e la riparazione degli impianti danneggiati in maniera spettacolare; riportiamo qui di seguito alcune notizie interessanti sui bombardamenti della grande fabbrica di carburante sintetico di Leuna: esse danno una chiara visione dell'opera meravigliosa svolta dalle squadre di riparazione.

Leuna fu attaccata in forze il 12 maggio 1944; subito mille uomini iniziarono le riparazioni e dieci giorni dopo Leuna era in attività; il 28 maggio era riattivata e il 3 giugno già rifunzionava parzialmente; un mese dopo, cioè all'inizio di luglio produceva il 75% del normale. Attaccata di nuovo il 7 luglio, dopo due giorni era di nuovo in funzione. Fu necessario bombardarla ancora il 26 e il 29 luglio, il 24 agosto, l'11, il 23 ed il 28 settembre ed il 7 ottobre; con tutto ciò il 14 ottobre una settimana dopo dieci bombardamenti massicci, la produzione riprendeva. Nuovo attacco il 2 novembre: ebbene il 20 dello stesso mese Leuna lavorava al 28% del normale. Malgrado numerosi attacchi successivi che portarono a 22 i bombardamenti, con la partecipazione di 6552 apparecchi cioè una media di 300 aerei per ogni azione ed un totale di 18.328 tonnellate di bombe sganciate, al termine della guerra Leuna lavorava ancora. Oggi, riattivata per ordine delle autorità sovietiche, essa lavora al pieno regime dell'anteguerra.

Un esercito di 350.000 uomini fu destinato dai tedeschi alla riparazione delle fabbriche. Era appena caduta l'ultima bomba che già tra le rovine e gli incendi si udiva il brusio dei martelli pneumatici e si distingueva il fiammeggiare delle elettrosaldatrici: in capo a qualche settimana la fabbrica era di nuovo in attività.

Sulla supervalutazione dei danni prodotti portiamo l'esempio delle fabbriche di cuscinetti a sfere di Schweinfurt che producevano 160.000 cuscinetti al giorno pari al 60% dell'intera produzione tedesca. Schweinfurt fu attaccata il 14 ottobre 1943 da 295 fortezze volanti scortate da 159 P-47. Furono sganciate 510 tonnellate di bombe. I tedeschi si difesero con 400 caccia mono e bimotori armati di proietti razzo. Gli americani dichiararono «... officine così duramente colpite che è probabile non ci sarà più bisogno di alcun bombardamento ». In verità dopo quattro mesi le officine lavoravano al regime precedente; il costo delle operazioni fu (cifre americane): 66 B-17 abbattuti; 186 caccia tedeschi distrutti.

Nell'errato apprezzamento dei danni prodotti, gli alleati furono ancor più portati dalla ignoranza delle possibilità di lavoro delle fabbriche tedesche. In verità nei primi tre anni di guerra le officine germaniche lavorarono a ritmo ridotto. Gli alleati basarono i loro apprezzamenti sui dati di produzione e non sulle possibilità di lavoro. Così ai tedeschi bastò forzare la produzione nelle officine intatte per compensare quelle delle fabbriche colpite. I quattro mesi di mancato lavoro delle fabbriche di Schweinfurt influirono solo per il 5% sulla produzione dei cuscinetti a sfere perchè le altre fabbriche lavorarono a regime forzato; si dovette arrivare al secondo semestre del 1944 perchè la produzione dei cuscinetti a sfere scendesse al 66% della produzione normale.

La riserva di potenzialità lavorativa delle fabbriche tedesche spiega il mantenimento costante e in molti casi l'incremento degli indici di produzione malgrado i bombardamenti.

Indici della produzione tedesca

	1939	1940	1941	1942	1943	1944
Acciaio e metalli non ferrosi	100	91	99.8	99.1	107.1	98.1
Carburanti	100	115.1	118.0	128.8	139.8	114.1
Industria metallurgica .	100	120.5	145.9	158.0	186.1	203.5
Mezzi da trasporto (esclusi i ferroviari) .	100	129.4	159.0	179.1	214.1	255.2

Per le industrie di importanza fondamentale in cui ragioni tecniche lo permettevano fu realizzato al massimo grado la protezione delle fabbriche. Quando gli alleati occuparono la Germania, si meravigliarono del numero enorme delle fabbriche sotterranee e seminterrate in cui si fabbricavano il 20% delle cellule e la totalità delle armi tipo V e degli apparecchi da caccia a reazione. E questo spiega perchè malgrado le 200.000 tonnellate di bombe contro l'industria aviatoria i tedeschi costruirono 8.925 aerei nel 1939, 15.596 nel 1942 e 39.807 nel 1944.

Gli errori nell'apprezzamento dei risultati venivano, dai tedeschi favoriti in ogni modo. Essi dichiaravano perdite superiori a quelle subite per non incitare gli avversari a ripetere gli attacchi. In alcuni così misero in opera trucchi ed apparati scenici che portarono a notevoli risultati: eccone uno.

Nei pressi di Stoccarda, sede delle officine Mercedes Benz, i tedeschi costruirono una finta città di legno; un vago chiarore rivelava un oscuramento mal realizzato, scintille provocate sui fili della ferrovia simulavano il traffico tranviario; quattro batterie antiaeree simulavano la difesa attiva; dopo ogni bombardamento venivano. dai tedeschi, accesi grandi incendi; la realizzazione del trucco fu così curata che per nove mesi la finta città salvò Stoccarda su cui cadde, in tutto, una sola bomba. I tedeschi compilavano, con la prassi regolamentare, falsi rapporti denuncianti gravi danni arrecati alle officine Benz e li mandavano in Svizzera o abilmente li facevano cadere nelle mani degli informatori alleati che, con tutta la abituale coscienza, li spedivano in Inghilterra.

Esaminati gli errori commessi nella scelta degli obiettivi e sullo apprezzamento dei danni prodotti, l'autore passa ad esaminare le azioni che dettero maggiore rendimento e che in definitiva provocarono il crollo tedesco. Per ammissione di tutto lo Stato Maggiore germanico, il bombardamento dei carburanti e sopratutto dei trasporti fu quello che mise in ginocchio la Germania.

Al primo furono destinate 236.000 tonnellate di bombe. I tedeschi, data la impossibilità di camuffare le grandi fabbriche reagirono con la messa in efficienza di migliaia di piccole raffinerie sparse in tutti i territori occupati; ma malgrado ciò la produzione di carburanti subì delle diminuzioni spaventose. Nel febbraio 1945 si giunse al punto che 1200 carri armati non poterono entrare in azione sulla Vistola per difetto di carburanti.

Il bombardamento dei trasporti, attuato in scala enorme e con energia estrema mise poi nel caos completo l'industria tedesca.

(Tralasciamo di parlare dell'effetto del bombardamento dei trasporti nel campo delle operazioni militari vere e proprie: solo per mostrare l'efficacia del blocco aereo attuato su zone anche estese decine di migliaia di chilometri quadrati, diremo che una divisione motorizzata tedesca impiegò un mese per spostarsi di poche centinaia di chilometri; perdette tutti i suoi mezzi e dovette marciare a piedi e solamente di notte; il generale comandante volle arrendersi nelle mani del comandante la divisione aerea americana che aveva bloccato le strade in cui i tedeschi avrebbero dovuto transitare).

La decentralizzazione, applicata su larga scala, aveva aumentato enormemente la necessità dei trasporti. Pezzi fabbricati in alcune officine dovevano essere trasportati in altre spesso lontane, per il montaggio sulle macchine cui erano destinate; durante il viaggio venivano distrutti dal bombardamento e così quelle macchine, che dovevano a loro volta essere mandate in altre fabbriche dovevano attendere altri pezzi: perciò congestione, rottura della catena di produzione, rallentamento della medesima.

Sulla Germania sono state sganciate 2.106.000 tonnellate di bombe così ripartite:

Distribuzione totale del tonnellaggio di bombe in funzione delle categorie degli obiettivi

	tonn.	
Trasporti e varie	617.000	30%
Città	530.000	25%
Obiettivi militari e navali . .	426.000	20%
Carburanti	236.000	12%
Aerodromi ed industrie aeronautiche	205.000	9%
Industrie varie speciali . .	92.000	4%
Totale	2.106.000	100%

Abbiamo detto che di esse il 12% soltanto portò a risultati veramente concreti e decisivi. Possiamo quindi porci la domanda: la guerra avrebbe avuto soluzione più rapida se tutte le bombe fossero state sganciate sull'industria dei carburanti e dei trasporti? Il 58% di bombe apparentemente improduttivo fu realmente tale?

Rispondere a questi quesiti è difficile perchè gli effetti del bombardamento non si ripercuotono solamente sull'efficienza dell'obiettivo specificatamente prescelto, ma vanno molto più oltre.

Volendo tralasciare, perchè non abbiamo elementi e perchè l'esame sarebbe troppo lungo e complesso, questi effetti che chiameremo secondari, dobbiamo mettere in risalto che furono le azioni contro obiettivi di *ogni genere* che provocarono al combattimento la caccia germanica. Ricordiamo i 186 cacciatori abbattuti nelle criticate azioni contro i cuscinetti a sfere di Schweinfurt: fu quella vittoria aerea il vero frutto dell'azione e quanto detto per Schweinfurt vale per le mille e mille azioni condotte contro le città, contro i porti, contro ogni obiettivo martellato; furono quei bombardamenti apparentemente improduttivi che, provocandola, distrussero l'aviazione germanica, che non permisero ai 39.000 aerei prodotti nel 1944 dalle fabbriche tedesche di far sentire il mancato effetto dei bombardamenti subiti dalle fabbriche stesse.

Fu nelle battaglie aeree sul suolo tedesco che gli alleati aiutati, dal maggiore potenziale industriale americano, conquistarono il dominio dell'aria; furono i bombardamenti strategici che costrinsero i germanici a trasferire nell'interno, per la difesa della loro città, l'aviazione da caccia del fronte orientale dove nel 1944 troviamo un apparecchio germanico ogni 100 chilometri di fronte.

La conquista della libertà aerea nei cieli tedeschi permise agli alleati di perfezionare i loro attacchi, di volare per ore ed ore senza disturbo su brevi spazi di suolo alla ricerca non delle colonne motorizzate ma del singolo autocarro, della singola chiatta navigante nei canali interni: fu questa conquista che permise di compiere l'operazione « Clairon » del 29 febbraio 1945 in cui 9.000 aerei alleati sparsi su 700.000 chilometri quadrati bloccarono per alcune ore il 90% del traffico germanico.

Concludendo, gli obiettivi furono alle volte mal scelti ma là dove mancarono i risultati diretti dall'aviazione, si ebbe sempre il risultato, solo apparentemente secondario, dell'indebolimento della forza aerea germanica.

Quanto costò agli alleati il bombardamento della Germania?

Gli statistici americani hanno dimostrato che per ogni tonnellata di bombe lanciata su territorio nemico è stata perduta mezza tonnellata di velivoli (cellule, motori, apparecchi di precisione). Le perdite sono dovute ad abbattimenti, incidenti in volo, distruzione lungo il trasporto dalle officine al fronte, ecc. E' ormai anche dimostrato che, facendo i calcoli con molto ottimismo, una bomba su dieci raggiunse l'obiettivo; pertanto contro una tonnellata di bombe utile stanno 5 tonnellate di aereo cioè 50 milioni di lire (nel 1945).

Un altro calcolo può essere fatto considerando che una tonnellata di aereo costa, negli Stati Uniti 5.000 ore di lavoro e pertanto una tonnellata di bombe utile costa 25.000 ore di lavoro.

I costi aumentano se si considera che per ogni dieci tonnellate di bombe lanciate (cioè una tonnellata di bombe utile) si perde la vita di un uomo la cui formazione è valutata 1 milione e mezzo di lire. Circa i metodi d'impiego sappiamo come americani ed inglesi seguirono tattiche diverse.

Gli inglesi eseguirono bombardamenti notturni su larga scala contro obiettivi estesi, zone industriali e grandi centri abitati.

Gli americani giudicarono tale tipo di impiego troppo costoso in relazione ai risultati raggiungibili e per quanto già prevedessero nelle cifre sopra esposte il costo del bombardamento diurno, pure applicarono tale metodo nelle loro azioni, che essi chiamarono bombardamento di precisione. Molto realisticamente, però, sapendo che si trattava di precisione relativa perchè oltre agli errori propri del tiro di caduta bisognava considerare quelli derivanti dalla estensione della formazione attaccante, della reazione della caccia e della difesa contraerea che non permettevano di « pignolare » e di attardarsi sull'obiettivo, eseguirono il « bombardamento di precisione (chiamato così perchè diretto contro obiettivo specifico e limitato) a tappeto ». Essi calcolarono, cioè, di bombardare un obiettivo, con una stabilita densità di bombe, di dimensione molto più grande del reale in modo che errori di puntamento o per passaggio impreciso rimanessero compresi nella zona prevista. Naturalmente questo sistema ha richiesto un enorme consumo di munizioni.

Le conclusioni che possiamo fare da quanto sopra abbiamo esposto sono le seguenti:

1) gli effetti diretti dal bombardamento strategico non hanno corrisposto alle previsioni; contro alcuni obiettivi che si ritenevano vitali essi sono stati quasi insignificanti;

2) gli effetti indiretti furono notevoli ed i principali fra essi, distruzione del potere aereo avversario, rappresenta la realizzazione del primo canone della guerra;

3) una nazione progredita e previdente ha possibilità notevoli di difesa passiva: queste possibilità non devono essere sottovalutate.

Malgrado l'esperienza della guerra passata ancora oggi non è possibile stabilire leggi sullo svolgimento di un piano organico di bombardamento. Alcuni affermano, ad esempio, che si dovrà colpire la catena della produzione al suo termine perchè distruggendo il prodotto finito più difficilmente potranno essere riparati i danni del mancato arrivo del prodotto al combattente che deve usarlo e perchè il prodotto finito raccoglie in sè materia prima, ore di lavoro, trasporto, energia.

Altri ribattono che è necessario attaccare le zone di produzione di quelle materie che entrano in forti percentuale in molti manufatti: così si rivoluzionerà il sistema di lavoro; il bombardamento sarà più facile perchè in genere si tratterà di obiettivi di dimensioni estese e non facilmente confondibili.

Altri ancora affermano che si dovranno unicamente colpire le fonti di energia cioè miniere di carbone e centrali elettriche.

Tenendo conto del costo e delle previsioni ottenibili da un bombardamento massiccio, c'è chi afferma che l'era del bombardamento pesante è ormai passata.

I rapidi sviluppi delle telearmi e la precisione della loro guida che si prevede di raggiungere in breve tempo fanno pensare che il bombardamento sarà eseguito con tali mezzi bellici realizzando, malgrado il costo di ogni arma, una economia in denaro ed in uomini.

Ma qualunque sia l'arma impiegata la distruzione del potenziale industriale nemico richiede la conoscenza perfetta della sua organizzazione economica. E' stata questa ignoranza che, nella decorsa guerra, ha fatto compiere agli alleati azioni dispendiose e di scarso interesse bellico. A tale proposito ricordiamo che durante la guerra il governo inglese invitò pubblicamente tutti i cittadini a fornire qualunque notizia in loro possesso sulla economia tedesca.

L'importanza della conoscenza capillare dell'organizzazione industriale avversaria è stata messa in tanta evidenza dalla commissione americana che i fondi assegnati al servizio informazioni sono stati portati, per i prossimi anni, a cifre veramente astronomiche.

P.M.

IMPORTANZA DELL'AVIAZIONE NAVALE (da « Flyng », Ottobre 1948).

Sull'importanza dell'aviazione imbarcata e sull'azione che essa potrà svolgere in una guerra futura, riportiamo in succinto, un articolo dell'Ammiraglio americano Denfeld apparso sulla rivista « Flyng », del mese di ottobre.

« Se a quando scoppierà un'altra guerra, gli Stati Uniti avranno sul nemico un vantaggio inestimabile.

« Noi disponiamo di un'arma decisiva che il nemico potenziale non ha, e cioè la Aviazione Navale. I velivoli di base sulle portaerei possono rappresentare il fattore decisivo, e tale da influenzare la vittoria o la sconfitta; nel peggiore dei casi, l'impiego di tali velivoli avrà come conseguenze un notevolissimo risparmio di vite umane, di tempo e di denaro.

« L'Aviazione Navale è il cuore della Marina moderna.

« I velivoli ed i sommergibili della Marina lavoreranno insieme per distruggere la flotta e le altre forze navali del nemico; i velivoli ed i cacciatorpediniere della Marina saranno accomunati nel compito di distruggere i sommergibili; i velivoli imbarcati sulle portaerei manterranno il controllo dell'aria in zone nemiche distanti migliaia di miglia dalle nostre coste e dalle più vicine basi nemiche; nelle operazioni anfibie, i velivoli di base sulle portaerei forniranno l'indispensabile supporto alle forze di terra. Oltre a tutto questo, i velivoli da pattugliamento compiranno multiple missioni di ricerca, pattugliamento scorta, trasporto e di lotta antisommergibile.

« Una aviazione di base sulle portaerei ha caratteristiche operative completamente diverse da quelle di qualsiasi altra aviazione e che le offrono vantaggi invidiabili. E' una particolare aviazione che quando si sposta, porta con sè tutti i mezzi neces-

sari ad effettuare operazioni aeree di lunga durata. Ovviamente, le portaerei sono aeroporti semoventi. Esse rappresentano anche gli alloggiamenti per il personale, le stazioni di servizio ed i magazzini per i velivoli, nonchè i centri di comunicazione per le operazioni aeree, e della difesa antiaerea. Una squadra di portaerei con il suo naviglio di scorta (ed oggi tra esse possiamo porre anche la nave da battaglia) rappresenta una forza aerea offensiva di tremenda potenza, di versatilità unica, e capace di un'autodifesa quasi imbattibile.

Una tale forza può rimanere in mare per diversi mesi. Il vettovagliamento, i rifornimenti di carburante e di munizioni e perfino la sostituzione di velivoli e di equipaggi di volo, possono essere effettuati in pieno oceano. E' l'unica base aerea in grado di potersi spostare a volontà in qualsiasi condizione atmosferica. Sette decimi del mondo risultano coperti dal mare, e queste grandi basi aeree mobili possono spostarsi sui mari fino a 3 miglia da qualsiasi costa senza chiedere permesso ad alcuno. La verità è che le portaerei sono le uniche basi in grado di essere spostate immediatamente in prossimità del territorio nemico senza bisogno di ricorrere alla lotta terrestre o alla cooperazione di un alleato.

All'inizio delle ostilità, i velivoli di base sulle portaerei possono effettuare azioni tali da ritardare gli attacchi nemici sui nostri alleati e sul nostro stesso paese, oppure addirittura tali da poterli impedire del tutto.

Per la flotta di portaerei, il mare non è un ostacolo che deve essere attraversato con preziose ore di volo. Al contrario esso è una strada aperta verso le coste dei continenti di tutto il mondo. Partendo dai porti degli Stati Uniti, i velivoli di una flotta di portaerei giungono pronti ad essere lanciati nei teatri di oltre mare, con i serbatoi di carburanti pieni e con gli equipaggi freschi e riposati.

Il raggio d'azione transoceanico dei velivoli da caccia giace nei serbatoi della portaerei.

La mobilità offre anche i mezzi di mantenere il segreto e di attaccare in gran forza in momenti e punti inattesi. Senza alcun avvertimento la flotta di portaerei può apparire al largo delle coste nemiche, lanciare un attacco terribile con 1.000 apparecchi, scomparire prima che il nemico possa compiere efficace rappresaglia, e quindi riapparire in un altro settore per ripetere l'operazione. Le rotte di una flotta di portaerei coprono circa il 70% della superficie del globo. Più del 90% di tutti gli obiettivi di una certa importanza nel mondo giacciono in un raggio di 1.200 miglia dal mare.

Il vecchio ritornello relativo alla vulnerabilità delle portaerei è caduto con la Seconda Guerra Mondiale, e sopravvive oggi solo come un mito. Durante la guerra operarono 110 portaerei di tutti i tipi. Delle 11 portaerei andate perse, solo 5 erano veloci, e 4 di queste furono affondate nel corso del primo anno di guerra, prima che imparassimo a difenderci. Durante l'intera guerra non una sola portaerei fu persa in seguito ad un attacco di velivoli di base a terra, ad eccezione di tre piccole portaerei affondate da velivoli suicidi giapponesi.

Il motivo per cui le nostre portaerei possono effettuare così bene il loro compito consiste nel fatto che esse possono anche sventare gli attacchi.

Nella guerra recente i velivoli della Marina e della Fanteria di Marina distrussero un totale di 15.401 aerei giapponesi, più della metà dei 28.000 velivoli che i giapponesi persero in combattimento nel corso di tutta la guerra. Circa l'80% di tali velivoli, vale a dire 12.268, caddero vittime dell'Aviazione navale, vennero distrutti da velivoli di base sulle portaerei.

L'uso di velivoli a reazione e di speciali tipi di caccia, in combinazione con i progressi scientifici relativi al radar ed ai cannoni antiaerei, promette un continuo aumento delle possibilità di difesa. Inoltre la potenza di movimento, la possibilità di essere oggi qui, e nello spazio di 24 ore, ed a una distanza di 600 miglia, vale a dire un raggio d'azione che ricopre una zona di oltre un milione di miglia quadrate, rappresenta una possibilità protettiva notevolissima.

Per quanto riguarda la bomba atomica, l'unica sicura difesa contro essa sia su terra che su mare, consiste nel decentramento. Su terra, tale processo richiede anni di tempo ed enormi somme di denaro. Su mare esso richiede solo alcuni minuti per mettere in condizione una flotta di portaerei di disperdersi in modo tale da non far colpire nemmeno una unità ».

P.M.

COOPERAZIONE AEREO TERRESTRE (da « Forces Aeriennes Françaises », Ottobre 1948).

Le seguenti note dànno un brevissimo cenno sulla cooperazione aereo terrestre e prendono spunto da un articolo, apparso sulla « Revue des Forces Aeriennes », del Generale d'Aviazione Sir John C. Slessor, che comandò l'Aviazione inglese sul fronte italiano nel 1943-1944. L'autore dell'articolo in una relazione fatta nel 1944 espone le sue idee su tale cooperazione aeroterrestre, idee dettate dall'esperienza personale che egli ritiene siano applicabili ad ogni azione combattuta con le armi tradizionali.

La conquista della superiorità aerea è indubbiamente — afferma il Generale Slessor — la condizione indispensabile per l'attuazione di una efficace cooperazione con le proprie forze terrestri; però, essa non deve essere sopravalutata in quanto è stato dimostrato che pur senza l'appoggio aereo un esercito deciso può tenere per lungo tempo posizioni difensive appoggiate alla configurazione favorevole del terreno.

Al Comandante delle forze di terra l'autore assegna unicamente il compito di indicare al Comandante dell'Aviazione quali sono gli obiettivi dell'azione terrestre per cui egli richiede la cooperazione aerea e quando questi obiettivi devono essere raggiunti.

La scelta dei bersagli aerei e il modo di condurre le operazioni aeree è di competenza esclusiva del Comandante delle forze aeree che per poter svolgere bene il suo incarico deve però continuamente consultarsi col Comandante terrestre. Non è esagerato affermare che i due comandanti dovrebbero vivere ed operare stando sotto la medesima tenda.

Sulla scelta dei bersagli il Generale Slessor fa una lunga ed oculata disamina allo scopo di mostrare come da essa e dal logico susseguirsi delle azioni dipende completamente l'appoggio maggiore o minore che il mezzo aereo può dare all'operazione terrestre.

I rifornimenti nemici si svolgono quasi completamente per ferrovia. Se si vorranno avere risultati a lunga scadenza ma durevoli bisogna dirigere le azioni contro i gradi centri ferroviari, le officine di riparazione, le fabbriche di locomotive: ad essi dovranno essere destinati i bombardieri pesanti.

A nostro parere questo è più un problema di bombardamento strategico che di aerocooperazione propriamente detta.

Se si desidera un effetto rapido ed immediato sarà invece necessario bombardare simultaneamente tutte le linee ferroviarie di accesso alle immediate retrovie avendo cura di interromperle in punti di difficile riparazione e dislocati in profondità in modo da costringere l'avversario a numerosi trasbordi e all'impiego continuo di autocarri. In tale maniera si sarà creato l'obiettivo ideale per i caccia bombardieri che attaccheranno le colonne motorizzate.

Ma poichè in stasi operative per quanto si possa ostacolare il traffico, il nemico riuscirà sempre a trasportare nell'immediata retrovia le munizioni necessarie ai bisogni della giornata, è assolutamente necessario che durante l'attacco aereo le forze terrestri tengano sotto pressione le contrapposte forze nemiche in modo da costringerle ad un consumo eccessivo (non reintegrabile) di munizioni. Se ciò non sarà possibile per deficienza di forze di riserva da alternare sul campo di battaglia o per la necessaria stasi operativa antecedente ad una azione, si cercherà di raggiungere almeno il compromesso di non permettere al nemico di accumulare riserve.

L'attacco contro le comunicazioni terrestri spingerà il nemico a sfruttare quelle navali con mezzi di piccolo tonnellaggio capaci di sbarcare anche su spiagge vicine al fronte. Secondo l'autore il bloccare tale genere di rifornimenti è molto difficile; però bisogna considerare che per tali vie sarà possibile trasportare solo un limitato quantitativo di rifornimenti.

Passando all'impiego del bombardiere sul campo di battaglia, l'autore nega la utilità dell'appoggio diretto dell'aereo al reparto attaccante; egli vede l'intervento aereo sempre e solo come attacco nelle immediate retrovie e lascia all'artiglieria il compito di battere gli obiettivi mobili e campali perchè più precisa nel tiro e sopratutto perchè meno dispendiosa nell'impiego. L'intervento del bombardiere medio e pesante (impiegato dagli alleati in appoggio diretto alle truppe a Cassino ed in Normandia) deve essere limitato al solo caso eccezionale in cui si renda necessario ristabilire ad ogni costo una situazione precaria. Anche l'intervento del caccia-bombardiere, deve limitarsi alle zone al di là della portata delle artiglierie.

Mentre concordiamo pienamente con l'autore sulla prima parte dell'argomento trattato (attacco alle vie di comunicazione) ci domandiamo se la negazione quasi categorica dell'intervento aereo in diretto appoggio delle forze terrestri operanti sia giustificata o meno. Per quanto non si abbiano dati precisi, pure sappiamo che l'Aviazione tedesca ha ottenuto brillantissimi risultati nell'intervento, diremo quasi a contatto di gomito, col carro armato e con la batteria campale, sul campo di battaglia. Lo stesso dicasi per l'Aviazione russa la quale come abbiamo rilevato in un recente articolo apparso sulla stessa rivista, dal 1944 in poi è intervenuta in appoggio diretto alle colonne motorizzate attaccanti.

P.M.

L'ENERGIA ATOMICA PUO' ESSERE APPLICATA AL MOTORE D'AEREO?

(da « Interavia », Settembre 1948).

Fino ad ora, e non solamente nella gran massa dei tecnici ma anche tra gli specialisti d'Aviazione, non si è data grande importanza ai progetti di motori atomici per aviazione. In verità le notizie che si hanno sulle possibilità di applicazione industriale dell'energia atomica sono poche e riguardano impianti di mole tale che anche la più fervida immaginazione non può adattarle al leggero motore d'aviazione.

Diciamo però fin d'ora che un motore atomico da aereo non dovrà essere necessariamente leggero come quello a combustione; qui vi è la necessità di portare tonnellate di carburante, (si pensi alle 63 tonnellate di benzina del B. 36), là il carburante peserà tutto al più qualche chilogrammo ed il motore quindi potrà essere molto pesante.

Lo scetticismo di alcuni sulle possibilità di realizzazione del motore atomico, è però eccessivo. Non bisogna dimenticare che dalla macchina a vapore di Watt al moderno motore a pistoni sono passate varie decine di anni e che la tecnica della energia atomica è nata appena ieri.

Vediamo come potrebbe essere realizzato il motore atomico per aereo. Premessa indispensabile è che, allo stato attuale, l'energia atomica utilizzabile, si presenta solo sotto forma di calore; non è escluso che si riesca in avvenire a trarre dalla scissione dell'atomo direttamente energia elettrica ma questa possibilità non interessa particolarmente l'Aviazione.

Il calore può essere trasformato in energia di movimento sia producendo vapore da sfruttare in macchine alternative o turbine a vapore, sia riscaldando e comprimendo gas che, espandendosi producono moto (motori a pistoni, turbine a gas, reattori).

Riteniamo che la macchina a vapore (vapore prodotto da combustibile atomico) non presenti interesse per l'Aviazione: lo schema della macchina rimane lo stesso di quella classica a carbone o nafta con tutto il suo ingombro e le sue necessità; indubbiamente essa rappresenta la maniera più semplice di sfruttamento dell'energia atomica e sembra che questa sia la via seguita in America nelle centrali elettriche-atomiche.

Il motore a pistoni, data la particolare forma di produzione del calore atomico, viene automaticamente escluso.

Non rimangono che la turbina a gas e lo statoreattore.

E' noto come l'energia atomica si produce per « fissione » di nuclei nelle reazioni a catena. Gli elementi fissabili, come l'uranio 235 o il plutonio 239, o meglio i nuclei di questi atomi, catturano durante il processo di fissaggio a catena alcuni neutroni: questo « ingerimento » di neutroni provoca, a causa dell'instabilità venutasi a creare, l'esplosione dei nuclei; i prodotti della esplosione hanno una massa totale inferiore a quella del nucleo originale. La differenza di massa è trasformata, nel rapporto di Einstein, in energia sotto forma di radiazioni e di calore. Il ripetersi a catena del fenomeno assicura la continuità della produzione del calore che, prodotto nel generatore atomico, deve essere sottratto in una maniera qualunque per essere sfruttato in una macchina termica; il processo di sottrazione del calore è lo stesso che viene compiuto da un liquido refrigerante; questo refrigerante del generatore atomico deve assorbire il calore in esso prodotto e, se come refrigerante adoperiamo un gas o l'aria, esso espandendosi e raffreddandosi in una turbina a gas o in un tubo di Laval permette di trasformare semplicemente il calore atomico in energia cinetica.

Questo è lo schema fondamentale per l'utilizzazione della scissione dell'atomo in un propulsore d'aereo. Lo schema teorico è relativamente semplice ma la sua realizzazione pratica presenta delle difficoltà che sarà molto difficile superare.

Da quanto fino ad ora abbiamo detto è chiaro che dobbiamo realizzare una pila atomica (sorgente di calore) ed inviarvi un gas neutro o dell'aria che, assorbendo il calore, aumenta di pressione e viene poi sfruttato nella turbina o nell'ugello. Avviene, perciò, che non solamente pila e gas ma tutto quello che viene a contatto con esso cioè turbina, lubrificante, ecc. diventa fortemente radioattivo; ciò significa

che su un motore del genere non si potrà fare manutenzione e non sarà possibile avvicinarsi durante il suo funzionamento e per un lungo periodo successivo. Unico motore che, data la mancanza di organi in movimento, può non aver bisogno di manutenzione, è lo statoreattore.

Siamo giunti così alla conclusione che lo statoreattore funzionante a calore atomico è il motore d'aereo di più prevedibile realizzazione.

Visto come può funzionare il motore atomico d'aereo ed in quale forma esso potrebbe essere realizzato, esaminiamo alcuni dei problemi tecnici e fisici, che, per la costruzione del suddetto motore, non sono stati ancora risolti:

combustibile atomico. Il combustibile atomico, cioè il corpo suscettibile di « fissione », che deve fornire il calore necessario al funzionamento della macchina è innanzitutto l'uranio puro. Ma la reazione a catena si sviluppa solamente nell'isotopo U 235 contenuto nella percentuale del 0,7% nell'uranio ordinario. Occorrerà così se adoperiamo l'uranio, una quantità notevole di combustibile e verrebbe a mancare uno dei pregi maggiori offerti dalla macchina atomica: peso trascurabile del combustibile necessario al suo funzionamento; l'inadattabilità dell'uranio diviene maggiore se si considera che la reazione a catena che si sviluppa in esso richiede una grande quantità di grafite con funzione di « rallentatore » della reazione.

Combustibile migliore è il plutonio che, ai fini della reazione, è più concentrato e che non richiede alcuna sostanza rallentatrice. La reazione a catena del plutonio, lenta e controllata, è già stata realizzata.

Ad ogni modo il problema del combustibile potrà essere risolto anche con la scoperta di nuovi elementi capaci di fissione;

difesa dalla radio-attività. E' noto come nel processo di fissione nucleare, e quindi di produzione dell'energia atomica, si sviluppano inevitabilmente particelle materiali (alfa - beta - fasci di neutroni) e irradiazioni (raggi gamma) mortali per gli esseri viventi che ne vengono colpiti. Le particelle alfa e beta sono relativamente poco pericolose e modeste difese in alluminio le arrestano: la sistemazione dei motori all'estremità dell'ala sarebbe già garanzia di sicurezza per l'equipaggio.

I fasci di neutroni sono invece più pericolosi e più difficilmente isolabili; ma anche per essi si possono trovare blindaggi non eccessivamente pesanti ad esempio cadmio e boro.

I raggi gamma hanno forza di penetrazione formidabile e sono più pericolosi alla vita umana. Si ammette che un uomo può esporsi per otto ore al giorno senza conseguenze a raggi gamma di 0,1 Rontgen che corrisponde alla radiazione di 1/50 di grammo di radio.

I raggi gamma sono così penetranti che, ad esempio, un « quantum » di due milioni di volt-elettrone (pari a 0,1 Röntgen) subisce un indebolimento di dieci volte solo dopo aver percorso 400 metri nell'aria o essere passato attraverso uno spessore di piombo di cm. 4,5 (un elettrone avente la stessa energia subisce pari indebolimento dopo un percorso di 7 metri nell'aria o di mm. 3 nell'alluminio). Si pensi quindi al blindaggio necessario per difesa dai raggi gamma di una pila atomica dove essi si producono in milioni di Röntgen!!! E' vero che la sistemazione di uno statoreattore unico nella coda renderebbe necessaria solamente la difesa verso la prua dell'apparecchio, ma altri problemi sorgerebbero perchè tutto il gas di scarico sarebbe radioattivo e renderebbe pericoloso lo spazio attraversato dall'aereo: quale difesa, ad esempio, sarebbe necessaria su un campo d'aviazione?

Quanto abbiamo esposto è sufficiente per mostrare come le difficoltà siano enormi e ci consente di giungere alle seguenti conclusioni:

— la realizzazione di un motore atomico d'aereo dipende in buona parte dalla tecnica della difesa contro le emanazioni radioattive; la scoperta di blindaggi efficaci e relativamente leggeri costituirà un passo notevole verso il suo avvento;

— poichè, almeno per quanto oggi si può prevedere, la reazione a catena si manifesta solamente quando si lavora su una quantità relativamente grande di combustibile atomico, il motore atomico sarà di grande potenza e perciò adatto ad aerei di grande tonnellaggio.

La realizzazione del motore atomico significherà l'avvento dell'aereo ad autonomia illimitata perchè con pochi chilogrammi di combustibile si potrà volare praticamente per tutto il tempo che si vorrà.

P.M.

AEROPORTI PER SERVIZI INTERCONTINENTALI (Fonti varie).

Lo sviluppo impresso dalle esigenze belliche all'Aeronautica, ha consentito, in virtù dei grandi perfezionamenti tecnici ottenuti in fatto di materiale aereo, un enorme aumento di volume nel traffico civile. Le basi aeree però non ebbero dal periodo bellico lo stesso vigoroso impulso evolutivo pertanto, presentemente, tutti i Paesi interessati alle grandi comunicazioni aeree tendono ad adeguare il servizio a terra alle caratteristiche ed alle esigenze dei progrediti mezzi di volo.

L'attenzione dei Governi e delle Compagnie interessate agli aerotrasporti è quindi volta a creare aeroporti capaci di accogliere secondo norme internazionali di sicurezza il numero sempre crescente di aeroplani che percorrono le grandi rotte intercontinentali. Per sua natura il movimento dei velivoli, avvenendo tridimensionalmente nello spazio, rende impossibile il preciso tracciare di percorsi obbligati: tale circostanza, connessa con infiniti altri problemi di alta tecnica e con la necessità di orientare correttamente la liberissima traiettoria degli aerei, rende assai complicato il problema dell'impostazione razionale di un moderno aeroporto. Importa sopratutto che ogni possibilità dei mezzi radioelettrici sia sfruttata, ai fini di una rigida disciplina del traffico tendente a tracciare nello spazio, a mezzo di fasci di onde o emissioni circolari, guide invisibili sulle quali possa essere instradato ogni apparecchio in volo senza intralciare la manovra o il percorso di altri velivoli attraversanti la stessa zona. Il nucleo fondamentale dei mezzi elettrici per tale forma di assistenza è nelle sue linee generali costituito da: radiofari a emissione circolare e radiofari d'allineamento, radiofari per la navigazione iperbolica, radiofari rispondi-tori, complessi radar ed apparecchi speciali a onde cortissime per l'atterraggio senza visibilità, il tutto completato da moderni e sicuri mezzi di telecomunicazioni.

Il problema generale dei grandi aeroporti, genericamente sopra esposto, è stato affrontato in Europa e in America in tutta la sua complessità per far fronte alle esigenze del moderno traffico aereo e tenendo anche conto degli sviluppi prevedibili in un prossimo futuro. Le iniziative dei Governi in merito, sono oggetto di grande attenzione da parte delle Società di aerotrasporti che hanno un preminente interesse di appoggiare i loro costosi aerei ad aeroporti dotati di perfezionati servizi e quindi capaci di dare massime garanzie di sicurezza.

Fra i Paesi europei che hanno in corso costruzioni aeroportuali intercontinentali si annoverano:

Inghilterra. — costruisce a Hearthrow, 20 chilometri a ponente di Londra un modernissimo aeroporto che sarà servito da 9 piste di lunghezze variabili fra i 3000 e 1600 metri con possibilità di prolungamento fino a 4000 metri. Per questo aeroporto è stata calcolata la capacità massima di 160 partenze e atterraggi all'ora in condizioni di tempo favorevole. La spesa prevista supererà i 20 milioni di sterline;

Francia. — A Orly, presso Parigi, è in costruzione un impianto aeroportuale comprendente 8 piste con lunghezze variabili da 3000 a 2100 metri. Le prime tre piste sono entrate in funzione nel primo semestre del 1948. Il progetto prevede la spesa di circa 9 miliardi di franchi e sarà ultimato nel 1950;

Svizzera. — Superando le difficoltà derivanti dalla sfavorevole configurazione orografica, poverissima di zone pianeggianti e sgombre, il Governo Federale ha deciso la costruzione di un grande aeroporto intercontinentale presso Zurigo in località Kloten. Il complesso comprenderà 3 piste della lunghezza massima di 2140 metri. La spesa prevista è di 85 milioni di franchi svizzeri; l'opera sarà compiuta entro il corrente anno.

Svezia. — Ha deciso la costruzione del suo massimo aeroporto nelle immediate vicinanze di Stoccolma in località Bromma. Le piste della lunghezza di 2000 metri saranno in asfalto.

Olanda. — dispone come noto di una delle più perfette ed attrezzate società intercontinentali di aerotrasporti (la K. L. N.); sta costruendo vicino ad Amsterdam, in località Schipol, un grandioso aeroporto per il quale sono previste 8 piste, due delle quali doppie, della lunghezza di 2800 metri e le rimanenti 6 della lunghezza di 2200 metri. La spesa prevista è di 2 miliardi e mezzo; si prevede che l'opera sarà completata nel 1950;

Spagna. — sta costruendo a Barajas, nelle vicinanze di Madrid, un grande aeroporto intercontinentale. Quattro piste sono già pronte, una è lunga 3100 metri e le altre 2500 metri. Il costo dell'impianto si aggira sui 250 milioni di pesetas;

Grecia e Turchia. — i rispettivi governi si sono impegnati a realizzare la costruzione di aeroporti atti ad accogliere il traffico transoceanico;

Russia. — pur mancando di notizie precise, è noto che dal 1946 i sovietici hanno in corso un grandioso piano per la costruzione di aeroporti atti al traffico intercontinentale;

Italia. — pur nelle ristrettezze derivanti dalle difficili condizioni economiche del Paese, è stata riconosciuta la necessità di dotare la capitale di un complesso aeroportuale degno dell'importanza che per la sua posizione geografica è attribuita all'Urbe quale scalo di rotte intercontinentali. Presentemente il traffico aereo nella zona di Roma è assorbito quasi interamente dall'aeroporto di Ciampino che, munito dagli alleati di una buona pista metallica, era diventato importantissimo scalo degli aerei militari del « Transport Command » e successivamente è passato con quasi inavvertita gradualità al movimento aereo civile. Al momento attuale l'aeroporto di Ciampino può assolvere con difficoltà il compito di accogliere le 40 linee regolari che vi fanno capo o vi transitano e pertanto è stata decisa la costruzione dell'aeroporto intercontinentale di Roma che sorgerà sul terreno della bonifica di Porto,

a nord-est di Fiumicino, distante Km. 23 da Roma. Il terreno si presta per permeabilità e consitenza ad accogliere aerei di grosso tonnellaggio; è prevista la costruzione di 3 coppie di piste disposte su orientamenti stabiliti in base a lunghe osservazioni relative alla direzione dei venti dominanti nella zona. Ogni coppia di pista sarà costituita da due elementi paralleli adibiti. uno ai decolli e l'altro agli atterraggi. Il dispositivo per le partenze e gli arrivi sarà completato da una pista per il volo strumentale lunga 3000 metri e larga 90; le altre piste saranno lunghe 2150 metri e larghe 60; il progetto tiene conto della eventualità di futuri allungamenti. Tutte le piste saranno razionalmente collegate a mezzo corridoi di rullaggio larghi 30 metri con l'aerostazione di parcheggio e le aviorimesse, in modo da rendere al massimo speditivo il traffico. La disposizione planimetrica è del tipo cosiddetto « tangenziale », con convergenza del movimento degli aerei verso l'area centrale dove sono raggruppati organicamente i servizi; essa riesce particolarmente adatta al nuovo aeroporto di Roma poichè facilita i raccordi stradali e ferroviari con le già esistenti vie di comunicazioni che collegano la zona alla capitale.

Il progetto prevede di poter soddisfare alle necessità di traffico di 240 aeroplani al giorno.

I lavori avranno corso in due tempi: nel primo è prevista la costruzione di tre piste con relativi servizi. per una spesa complessiva di 9 miliardi. che conferiranno una funzionalità ridotta all'impianto; l'opera completa verrà a costare 15 miliardi. Si conta di poter completare la prima parte del programma entro il 1950;

Stati Uniti. — ma anche nel campo aeroportuale l'America balzerà all'avanguardia col nuovo aeroporto di New York costruito su un terreno fangoso ed impantanato ad Idlewild.

Per la costruzione del gigantesco aeroporto intercontinentale è stato necessario. tra l'altro, livellare ed assestare il terreno con 47 milioni di metri cubi di sabbia pompati dalla baia di Giamaica. e mettere in opera 110 km. di tubature di scolo da 20 a 180 cm. di diametro. Sul terreno, così assestato, sono state costruite, fino ad ora 6 piste in cemento armato, due a due parallele e distanti fra loro circa 2000 metri, lunghe da 1900 a 2900 metri e larghe 60 metri. Ogni pista è fiancheggiata ai due lati da marciapiedi asfaltati larghi 15 metri.

Al centro dell'ellisse inviluppato dalle piste è la zona destinata agli hangars, alla sosta degli apparecchi. agli alberghi.

Ma le parti più interessanti dell'aeroporto è la realizzazione della illuminazione della pista destinata all'atterraggio senza visibilità. A parte la sistemazione degli apparati radio-elettrici per atterraggio cieco consistenti in un radiofaro emittente lungo il canale di avvicinamento ed in un emettitore per le traiettorie di discesa, sarà impiantato sulle piste e sul canale d'avvicinamento una batteria di fari visibili con qualunque densità di nebbia. Poichè l'entrata della pista è praticamente vicino alla spiaggia e normale ad essa, il canale luminoso è stato costruito su un ponte lungo 760 metri gettato sulle acque della baia di Giamaica.

Le sorgenti luminose sono costituite da fari al Krypton che danno fasci di luce della potenza massima di 3.3 miliardi di candele. Ogni faro funziona per 17 milionesimi di secondo 40 volte al minuto.

Completano la sistemazione altri fari di potenza minore.

Ci siamo dilungati nel descrivere il nuovo aeroporto americano perchè esso costituirà, una volta completato. il più moderno aeroporto del mondo. Il suo costo è previsto in 200 milioni di dollari.

P.M.

BELGIO

L'AEROPORTO DI EVERE-HAREN (da « Fairplay », 16 settembre 1948).

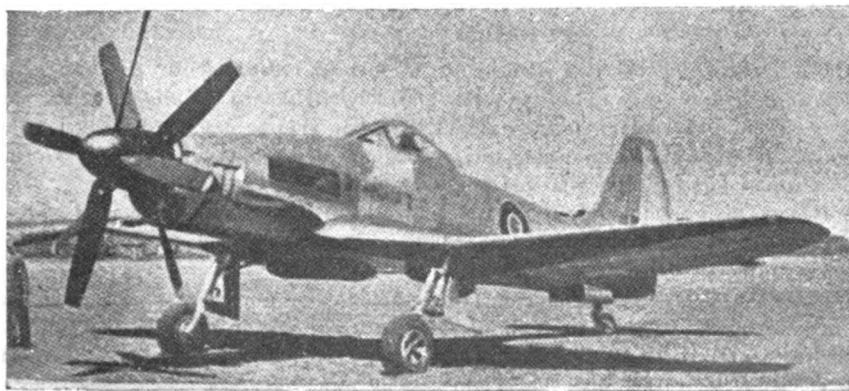
L'aeroporto di Evere-Haren — che oggi rappresenta il principale di Bruxelles — sarà sostituito da Melsbroek che diverrà uno dei più importanti europei. In un primo tempo, la sua area sarà: miglia quadrate 2.3; passerà, poi, a 3 e mezzo. I grandi aeroporti futuri avranno bisogno di nuovi terreni di atterraggio di notevole lunghezza; ad Evere-Haren non esistono.

Durante l'occupazione tedesca, notevoli estensioni furono apportate a Melsbroek: dopo la guerra le tre zone di atterraggio furono prolungate da 1.600 metri a 2 chilometri, per accogliere i tipi più pesanti di macchine.

I piani attuali provvedono sei zone di atterraggio di 2.400 a 4.200 metri di lunghezza a Melsbroek, dando luogo ad una rata teorica di un volo ogni due minuti. Circa 50.000 metri quadrati sarebbero coperti da officine e capannoni. Una moderna stazione aerea sarà anche eretta a Melsbroek; essa ha già una torre di controllo che mette gli apparecchi aerei del mondo in contatto col campo aereo. Una ferrovia collegherà Melsbroek col centro di Bruxelles.

GRAN BRETAGNA

APPARECCHI D'ASSALTO PER NAVI PORTAEREI.

Riportiamo una fotografia dell'apparecchio d'assalto « Wyvern T.F.I. » per nave portaerei segnalato nel notiziario di novembre.

PROVE SUL REATTORE « GOBLIN » (da « The Aeroplane » 3 Settembre 1948).

La casa De Havilland, costruttrice del reattore Goblin, ha fatto eseguire una prova di funzionamento della durata di 500 ore alla macchina da essa prodotta; la prova, su cui appresso diamo maggiori dettagli, aveva lo scopo di mostrare l'elevato grado di sicurezza garantito dal « Goblin » anche in condizioni di funzionamento particolarmente gravose e dare il modo di rilevare con assoluta sicurezza i consumi specifici ai diversi carichi.

Il « Goblin » è un reattore con compressore centrifugo ad un solo stadio; esso fornisce una spinta di 1350 chilogrammi; ha un peso totale di 697 chilogrammi; è il propulsore dell'aereo da caccia « Vampire » nelle due versioni terrestre e per navi portaerei.

Le prove sono state condotte in modo da avvicinarsi il più possibile alle reali condizioni di funzionamento; esse corrispondono al funzionamento del reattore in 482 combattimenti aerei; ogni ciclo della durata di 65 minuti e riposo di 10 minuti. è stato così diviso: partenza e funzionamento alla velocità di rullaggio al suolo (3.000 giri) per minuti 1 e mezzo; rotaggio a 5.000 giri per 5 minuti con tre accelerazioni fino a 7.000 giri; rotaggio alla massima potenza per decollo a 10.200 giri per minuti 1 e mezzo; rotaggio alla massima potenza per la salita a 9.700 giri per 5 minuti; rotaggio alla velocità di crociera 8.700 giri per 35 minuti; rotaggio alla velocità max di combattimento 10.200 giri per 5 minuti; rotaggio alla velocità di discesa 7.000 giri per 7 minuti; rotaggio alla velocità di atterraggio a 5.000 giri per 7 minuti con tre accelerazioni da 3.000 a 7.000.

Le temperature rispettivamente riscontrate all'uscita dal compressore e alla scarica del reattore sono:

— 50° C e 150° C al rullaggio;
— 160° C e 650° C al decollo e salita;
— 120° C e 520° C alla velocità di crociera;
— 160° C e 650° C al combattimento;
— 80° C e 500° C in discesa;
— 50° C e 160° C all'atterraggio.

Nei dieci minuti di riposo per ogni ciclo il reattore non si raffreddava completamente.

GRECIA

AIUTI ALLA GRECIA IN CAMPO AERONAUTICO (da « U. S. Naval Institute Proceedings », Agosto 1948).

L'Aviazione dell'Esercito americano ha fornito recentemente al Governo greco un secondo gruppo di apparecchi, idonei al combattimento ed alla ricognizione, da impiegare nelle operazioni contro i ribelli. Il primo gruppo era stato fornito nel mese di febbraio. Gli apparecchi sono stati consegnati dai reparti dislocati in Germania presso i quali erano impiegati solo per scopi addestrativi.

Il costo originale unitario di tali aerei era di 25.000 dollari ma vennero conteggiati alla missione americana per gli aiuti alla Grecia (AMAG), al prezzo di dollari 10.000.

L'AMAG si occupa anche della riattivazione dei numerosi campi di aviazione ellenici provvedendo alle riparazioni derivanti dai danni di guerra e sopratutto munendo i terreni di canali di drenaggio per il deflusso delle acque tanto nocive alla efficienza e praticabilità dei campi; anche numerose piste metalliche sono state messe a posto; recentemente sono state ordinate in America, a tale scopo, laminati per 2 milioni di piedi quadrati.

I lavori procedono secondo i piani previsti e concepiti da ufficiali dell'Esercito degli Stati Uniti.

ITALIA

UN ELICOTTERO NAZIONALE (da « L'Aviazione nel mondo »).

Un nuovo sintomo di risveglio dell'industria aeronautica nazionale è fornito dalla notizia della Società Italiana per l'Elicottero annunziante la messa in costruzione dell'elicottero « B. G. M. » (Bordoni - Giannini - Manzolini).

Il nuovo apparecchio che sembra possedere le caratteristiche necessarie ai vari impieghi militari e civili cui abbiamo sovente accennato sulle pagine di questa rivista, può essere delineato con la seguente descrizione sommaria:

— torre di sostentazione, a tubo verticale di acciaio uscente dalla cabina; attorno alla torre girano i rotori;

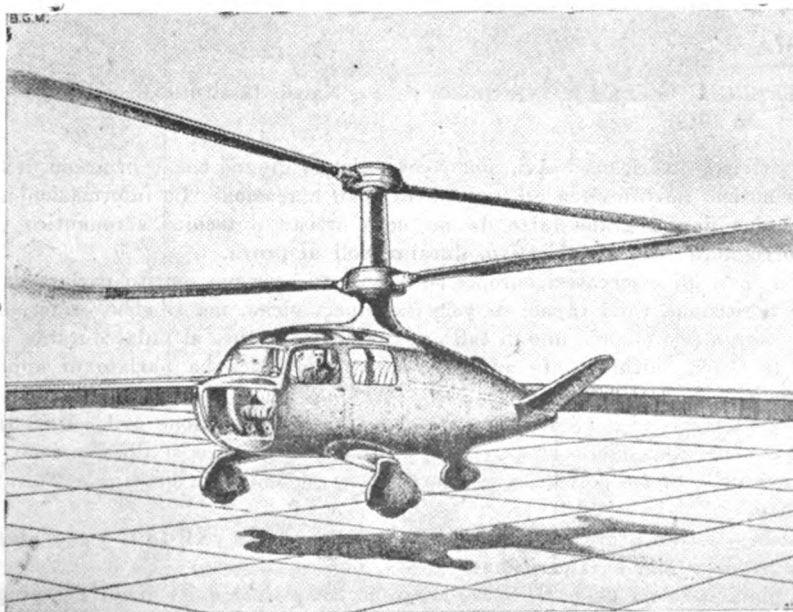
— telaio di fusoliera, molto compatto, in tubo di acciaio;

— cabina in lamierino, compensato e plexiglas con ampia visibilità in tutte le direzioni, completamente isolata dal resto della fusoliera;

— due posti adossati al tubo di sostegno, dietro ad essi è collocato il serbatoio carburante da 50 litri;

— carrello di atterraggio triciclo, carenato e dotato di ammortizzatori idraulici;

— motore tipo B-4 modificato, a 4 cilindri raffreddato ad aria mediante soffiatore ad asse verticale, potenza 75-80 HP. Regolarore centrifugo di velocità tipo Hastung atto a mantenere invariato il numero dei giri qualunque sia la coppia resistente;

— due rotori coassiali con pale a passo variabile del diametro di 8 metri, snodate sia nel piano verticale che in quello di rotazione, munite di smorzatori di oscillazione. Comando speciale di passo per ogni rotore.

Caratteristiche

Pesi:

a vuoto Kg. 250;
carico utile Kg. 200.

di volo:

velocità max Km/h 180;
velocità di crociera Km/h 150;
raggio d'azione Km 500;
n. giri rotori 360/min.;
vel. periferica pale 151 m/sec.

POLONIA

EFFICIENZA DELL'AVIAZIONE POLACCA (da « Forces Aeriennes Françaises »).

L'organizzazione dell'Aviazione polacca copia quella dell'armata terrestre: alle sei regioni militari corrispondono sei regioni aeree.

Dallo Stato Maggiore dipendono le divisioni aeree che sono organizzate su modello di quelle russe.

Le forze aeree comprendono circa 300 apparecchi: una divisione di caccia dotata di « Yak 9 »; una divisione d'assalto dotata di « IL 2 »; due reggimenti da bombardamento in picchiata dotati di « Pc 2 » ed un reggimento da trasporto dotato di « Douglas Dakota ».

I campi polacchi ospitano inoltre forze regolari dell'Aviazione russa: tre divisioni di caccia, una divisione mista ed un reggimento da caccia per appoggio alla flotta del Baltico: un totale di circa 600 aerei

RUSSIA

APPARECCHI A REAZIONE (da « U. S. Naval Institute Proceedings », Agosto 1948).

La rivista americana « Aviation Week » del 14 giugno c.a. è in grado di fornire alcune notizie inedite circa gli apparecchi russi a reazione. Le informazioni sembra provengano da fotografie fatte da un noto artista e tecnico aeronautico che ha potuto coglierle, con teleobiettivo, durante voli di prova.

Per mesi gli osservatori europei ed americani avevano sentito parlare di apparecchi a reazione russi capaci di velocità supersoniche, ma si ebbe conferma della loro esistenza solo quando uno di tali apparecchi fu battuto al radar durante un volo sopra la Corea; ultimamente anche la stampa sovietica ha parlato di apparecchi supersonici.

Recentemente si è potuto assodare che l'aereo in questione è il « DFS-346 » di progettazione germanica; di esso esistono due versioni che si differenziano per la posizione delle presse d'aria dei reattori situate sul muso in un tipo e lateralmente nell'altro.

L'ala è sottile a freccia, simile a quella del « Curtiss XF-15 C » cacciatore sperimentale della Marina americana.

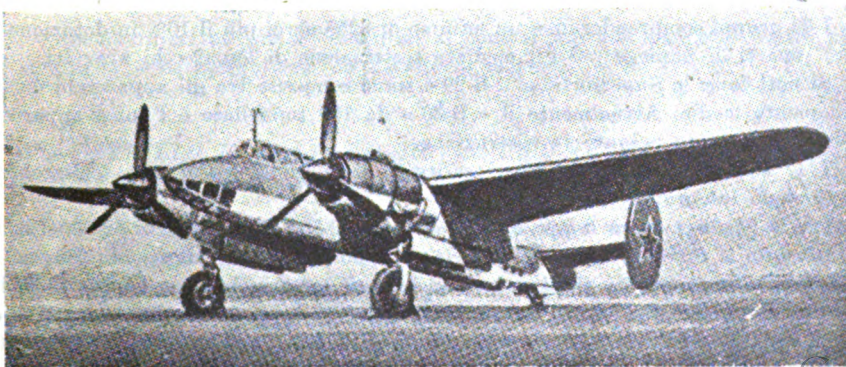
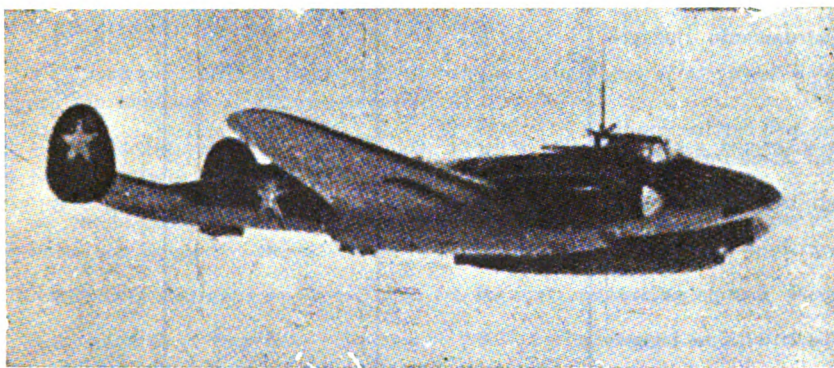
I piani tedeschi del « DFS 346 » furono completati dopo quelli del progettato apparecchio germanico a razzo da ricognizione fotografica « DFS 228 » e si ritiene siano stati portati in Russia alla fine delle ostilità.

Al « DFS 346 » segue per importanza, come realizzazione, il quadrimotore da bombardamento a reazione, progettato da Ilyuskin, rassomigliante nelle linee generali al « XB 47 » della Boeing. Anch'esso è dotato di ala laminare, carrello triciclo retrattile in fusoliera e gondole dei reattori sistemate al di sotto dell'ala in modo da non disturbarne le caratteristiche aeronautiche. La linea di fusoliera del nuovo bombardiere russo è perfettamente continua dal muso alla coda, i piloti sono sistemati in posizione molto avanzata.

Un secondo bombardiere a reazione bimotore, progettato da Andrei Tupelov, della cui esistenza si ebbe recentemente notizia è simile ma di proporzioni superiori al T.U. 2. Notevole caratteristica di tale aereo è l'imponente sezione delle gondole dei reattori che probabilmente allogano il reattore « Jumo 004H-11 » (o 13), a flusso assiale e post-bruciatore concepito per il « Junker » tedesco.

Un cacciatore di concezione originale russa sarebbe il nuovo « MIG » a singolo reattore, sistemato in fusoliera, derivato dal precedente apparecchio a due reattori realizzato sul progetto di Mikoyan dal quale differisce per una maggiore inclinazione verso il retro dell'ala e il rigonfiamento della bocca di efflusso sita sotto gli impennaggi.

A. D.

Si riportano le fotografie degli apparecchi russi « T.U. 2 » e « P.E. 2 » di cui abbiamo dato notizia nel notiziario di novembre.

STATI UNITI

EFFICIENZA DELL'ARMA AEREA (da « Army and Navy Journal », dell'11 settembre 1948).

Come noto, è in corso di realizzazione un programma per portare a 70 gruppi le forze aeree americane.

Di questi 70 gruppi, 66 dovranno essere pronti per il 30 giugno 1949; 55 gruppi, più 17 squadroni autonomi, sono già stati costituiti fin dal 1° gennaio 1948; non si creda però che i gruppi già costituiti siano pronti all'impiego bellico immediato in quanto si prevede che l'allenamento necessario per far raggiungere ai gruppi la piena efficienza bellica richiederà molto tempo. Ad ogni modo si ritiene che i 70 gruppi, dotati dei più moderni apparecchi, saranno pronti all'inizio del 1952.

La seguente tabella rispecchia la consistenza attuale, quella che sarà raggiunta a programma ultimato, e quella dei gruppi che entreranno in attività nel corrente anno finanziario.

TIPI	Nuova costituzione nell'anno in corso	Consistenza attuale	Consistenza a programma ultimato
Bombardamento pesante	2	0	2
Bombardamento medio .	5	13	18
Bombardamento leggero	0	3	3
Caccia	1	21	22
Caccia per cattive condizioni atmosferiche . .	0	3	3
Ricognizione strategica	3	3	6
Ricognizione tattica . .	0	4	4
Trasporti truppe pesanti	0	3	3
Trasporti truppe leggeri	0	5	5

Il numero degli apparecchi per ogni gruppo varia da 18 per i bombardieri pesanti a 75 per caccia.

I 66 gruppi comprenderanno un minimo di 3258 aerei più il 10% in dotazione agli stessi reparti di impiego per l'immediata sostituzione di apparecchi avariati.

Si noti come le Superfortezze « B-29 » siano comprese tra gli apparecchi da bombardamento medio. Attualmente il « B-36 » da 130 tonnellate è l'unico apparecchio da bombardamento pesante in costruzione.

I 17 squadroni autonomi sono costituiti da aerei di vario tipo (collegamento, ricognizione fotografica speciale ecc.).

Per il 30 giugno sarà raggiunta la forza di 382.500 uomini di cui 62.000 Ufficiali.

Durante il corrente anno finanziario saranno consegnati all'armata aerea 1.400 apparecchi, comprendenti quasi esclusivamente gli apparecchi a reazione « Loockheed F-80 », « Repubblic F-84 » e « North American F-86 » per la caccia con cattive condizioni atmosferiche; i « B-36 » e « B-50 » per il bombardamento pesante e medio più un considerevole numero di aerei per allenamento, scuola, ecc.

Inoltre 400 Superfortezze « B-29 S » sono state prelevate dai magazzini di riserva ed inviate alle fabbriche per modifiche riguardanti l'autonomia ed il carico di bombe; dopo le modifiche saranno assegnate a gruppi da bombardamento medio.

Durante il corrente anno sono stati ordinati alle fabbriche 2201 aerei che dovranno essere consegnati entro il 1951 e man mano che saranno disponibili gli « F-80 », « F-84 », « F-86 », sostituiranno gli « F-47 » e « F-51 » Mustang; i « B-45 » a reazione sostituiranno i « B-26 » nel bombardamento leggero. Nello stesso periodo di tempo sarà assegnato ai reparti anche il « B-49 » ala volante a reazione.

Oltre a questi 66 gruppi appartenenti alle Forze Aeree regolari, l'armata aerea comprenderà 24 gruppi da caccia delle forze di riserva con 58.000 uomini e 2.900 apparecchi.

Le forze di cui sopra sono considerate come di primissimo impiego e all'inizio di un eventuale conflitto, oltre le migliaia di apparecchi già accantonati, la difesa potrà contare nell'afflusso immediato e potente dei nuovi apparecchi che le fabbriche, mantenute in completa efficienza, potranno produrre.

SPECIALITA' CACCIA E BOMBARDAMENTO DELL'AVIAZIONE AMERICANA (da « Interavia », ottobre 1948).

La caccia dell'Arma aerea americana sarà divisa in quattro specialità:

— caccia a largo raggio — destinata a penetrare profondamente nel territorio nemico per attaccare obbiettivi terrestri ed aerei;

— caccia per qualsiasi condizione di tempo — rimpiazza il cacciatore notturno ed opera con qualsiasi condizione atmosferica;

— caccia intercettori — destinata a brevi attacchi contro bombardieri ed armi telecomandate; sarà dotata dei più veloci apparecchi;

— caccia parassita — è trasportata da bombardieri pesanti e lanciata in caso di incontro con la caccia nemica.

I bombardieri saranno suddivisi nelle tre seguenti categorie:

— bombardieri leggeri — apparecchi veloci per appoggio ad operazioni terrestri con basi a 650-850 Km. dalle prime linee;

— bombardieri medi — destinati ad azioni contro obiettivi posti in un raggio di 3.200-4.000 Km. dalle basi.

— bombardieri pesanti — destinati al bombardamento massiccio contro obiettivi strategici posti nell'interno del territorio nemico.

NUOVO BATTELLO DI SALVATAGGIO IN USO NELL'AVIAZIONE AMERICANA (da « Interavia », ottobre 1948).

Sono terminate con esito soddisfacente le prove di un nuovo battello di salvataggio lanciato da aerei.

Si tratta di un battello lungo 9 metri che a mezzo di un paracadute di 30 metri di diametro e 730 metri quadrati di superficie può essere lanciato in mare da un « B-29 » sotto il cui ventre è appeso con perni speciali. Il battello è costruito comple-

tamente in metallo leggero ed è dotato di 24 casse d'aria; la sistemazione del paracadute è fatta in modo che il battello tocchi l'acqua con la prora e l'applicazione di adatti stabilizzatori fa sì che l'angolo d'impatto è di circa 60° in modo da evitare avario al battello.

Il nuovo mezzo di salvataggio è dotato di un motore con carburante per 800 Km., di strumenti di navigazione, di indumenti per 15 uomini, di razioni viveri per più giorni e di un distillatore automatico d'acqua di mare. Tutti gli accessori sono chiusi in cassette stagne e dotate di particolari accorgimenti. Ad esempio, l'apertura delle cassette contenenti gli organi di comando del motore provoca il distacco automatico di una difesa applicata all'elica ed al timone per evitare che le funi del paracadute possano impigliarsi in essi.

Il battello può essere completamente pontato con teli gommati; attualmente esso è costruito in gran serie per le squadriglie di salvataggio dell'Aeronautica americana.

PROGRAMMA DI RECLUTAMENTO DELL'AVIAZIONE NAVALE (da « Army and Navy Journal », 28 Agosto 1948).

Nel quadro generale del riarmo americano, la Marina, ben conscia dell'importanza fondamentale della sua Aviazione, ha dato ampio sviluppo al programma di reclutamento. Con il nuovo programma, già approvato dal Congresso, saranno annualmente formati 2.300 aviatori di Marina, 240 per la fanteria di Marina, 30 della guardia costiera e 40 ufficiali stranieri mentre il precedente programma prevedeva 900 aviatori di Marina e 50 della Fanteria di Marina.

I metodi di reclutamento sono svariati.

I quadri del servizio permanente effettivo sono ricoperti sia con nuovi ufficiali provenienti dall'Accademia Navale che con ufficiali già in servizio navale che vengono addestrati al volo.

Superando notevoli contrasti, è stato stabilito che dal corrente anno non occorre più il requisito di aver svolto il previsto servizio navale prima di essere destinati al servizio di volo; pertanto un certo numero di allievi dell'ultimo corso dell'Accademia Navale saranno inviati direttamente alla scuola d'aviazione navale di Pensacola senza aver prima svolto il periodo di aspiranti a bordo.

Tra le maggiori innovazioni del nuovo programma (chiamato Piano Holloway) è quella che riguarda il reclutamento dei piloti direttamente dalla vita civile.

I giovani che desiderano entrare a far parte in servizio temporaneo dell'Aviazione navale, devono compiere i loro studi in « colleges » segnalati dal Ministero. Al termine degli studi, coloro che lo desiderano e che hanno l'idoneità fisica, sono nominati Aspiranti dell'Aviazione navale; indi seguono un corso di addestramento al volo al termine del quale sono nominati Aviatori Navali, indi devono rimanere in servizio attivo altri due anni dopo di che, congedati, passano alla riserva navale; se lo desiderano e se ci sono posti liberi nell'organico, essi possono concorrere per lo S. P. E.

Altro sistema di reclutamento è il seguente: i giovani che desiderano entrare nell'aviazione navale compiono i loro studi in « colleges » di loro scelta. I due ultimi anni tutte le spese (tasse scolastiche, retta, libri, spese di laboratorio e di viaggio) sono a carico dello Stato. Al termine degli studi hanno obbligo, se lo Stato lo richiede, di seguire il corso complementare di due anni d'istruzione al volo e di servizio di volo come Guardiamarina. Dopo un altro anno di servizio come Ufficiali, possono essere inviati nella Riserva Navale o possono concorrere per il servizio permanente

nello stesso modo degli ufficiali di carriera. Coloro che scelgono il congedo ricevono una liquidazione di 100 dollari per ogni mese che trascorrono in « colleges » o Università per proseguire nell'istruzione per un periodo non superiore a 20 mesi.

Inoltre, la loro istruzione, la retta, i libri e le spese di laboratorio sono a carico dello Stato come per i due anni iniziali. Il nuovo programma completo di reclutamento per l'Aviazione rappresenta un aumento di circa il 200% sul precedente ma sarà necessario adottare altri provvedimenti oltre quelli già segnalati per raggiungere le forze previste dal nuovo organico di 9.800 ufficiali aviatori navali.

E. P.

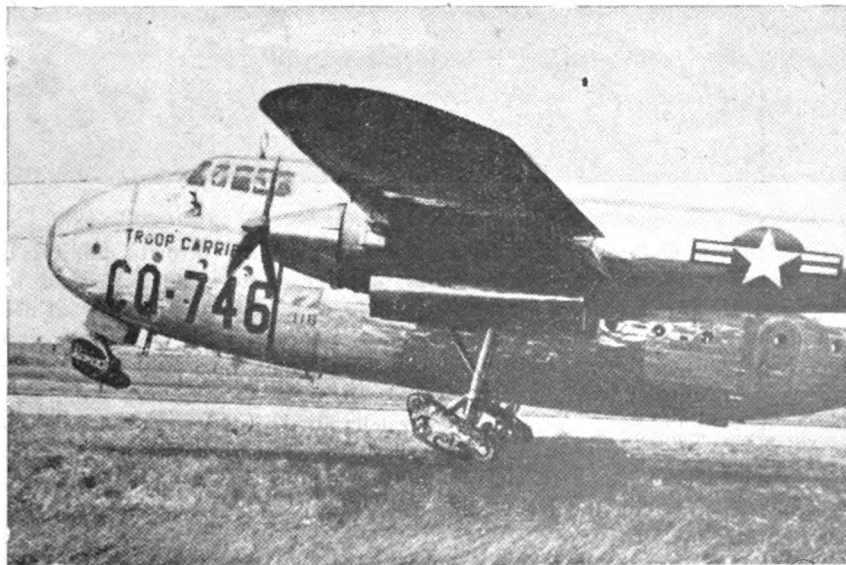
PORTAEREI COME AEROPORTI DI TRANSITO (da « Flight », 14 Ottobre 1948).

Allo scopo di mostrare la possibilità di trasporto in volo di apparecchi da caccia a breve raggio attraverso ampi tratti di oceano, 12 aerei dell'Aviazione Navale americana (4 « Grummn F 8 F Bearcats », 4 « F 4 U-4 Corsairs » e 4 « AD-1 Skyraiders ») sono partiti il 5 ottobre da Moffet Field, California per la base dell'aviazione navale di Babers Point nelle Haway distante 2.400 miglia.

Scaglionate sulla rotta ad 800 miglia d'intervallo, due navi portaerei, hanno funzionato da aeroporto d'appoggio e base di rifornimento.

Con questo sistema si conta di poter trasferire aerei in volo seguendo la rotta geografica più breve con possibilità di evitare zone di cattivo tempo o di eventuale contrasto del nemico.

CARRELLO A CINGOLI PER AEREO (da « Shell Aviation News », n. 123).

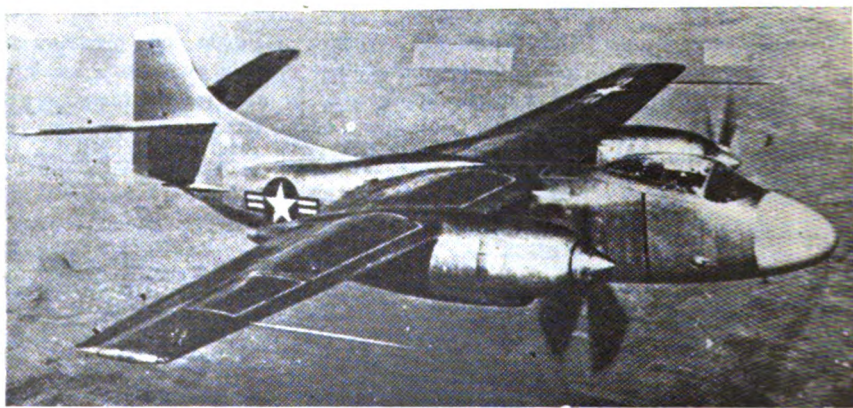
Come già accennammo in un precedente notiziario parlando delle preoccupazioni sorte tra i tecnici americani per le impossibilità delle piste di quasi tutti i campi di sopportare gli enormi pesi dei moderni apparecchi, in America da tempo era allo studio un carrello a cingoli in modo da diminuire il carico per unità di superficie e da permettere il decollo anche su piste metalliche gettate su zone erbose con massicciata naturale o addirittura su spiagge.

Si ha oggi notizia che il 17 marzo u.s. il primo carrello a triciclo a cingoli, di cui riportiamo una fotografia, è stato felicemente esperimentato su un apparecchio da trasporto dell'arma aerea americana, il « Fairchild C-82 » del peso lordo di 24 tonnellate.

Il carrello è completamente retrattile e pesa 500 Kg. piu di un carrello a ruota normale; esso riduce il carico da Kg. 4,2 per cm^2 a Kg. 1,4 per cm^2.

NUOVO AEREO DA BOMBARDAMENTO PER PORTAEREI (da « Flight », Settembre 1948, « Army and Navy Journal », Settembre 1948).

La Marina americana ha comunicato alcune notizie su un nuovo apparecchio da bombardamento per navi portaerei. Per quanto si mantenga ancora uno stretto riserbo su questo aereo, pure le brevi notizie sono sufficienti a mostrare che si tratta di un aereo di nuova concezione dal lato propulsivo e destinato ad incarichi speciali; si ritiene sia il primo apparecchio espressamente costruito per il trasporto della bomba atomica.

L'aereo, che ha già terminato i voli di prova, è il XAJ-1 dotato di due motori a pistoni Pratt and Whitney Double Wasp da 2330 cavalli ciascuno sistemati sotto le ali ed un turboreattore Allison sistemato nel corpo della fusoliera.

Esso è, in scala ridotta, molto simile al B-45, quadrireattore da bombardamento vicino della U.S. Air Force (vedi notiziario aprile 1948).

L'impianto propulsore di tipo misto pare sia la versione favorita dall'Aviazione Navale americana; esso è già stato realizzato nel cacciatore Ryan Fireball e nel bombardiere Martin Mercator. I motori a pistoni forniscono alta potenza al decollo e danno anche buona prestazione in quota; essi sono usati per il volo di crociera e di avvicinamento; il turboreattore viene messo in azione durante il combattimento.

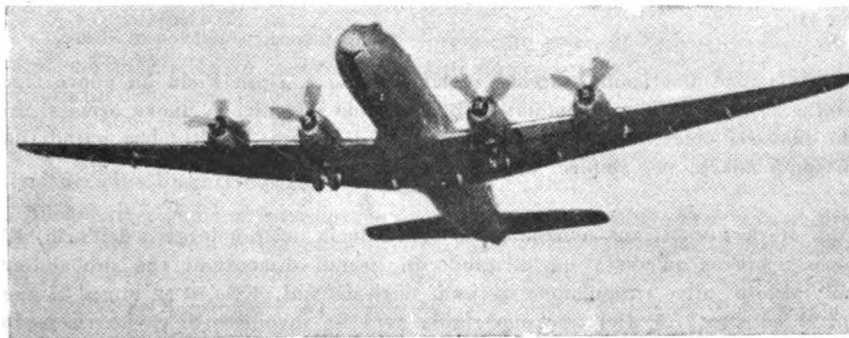
Le prese d'aria del reattore, non visibili nella fotografia, sembra siano sui lati della fusoliera all'altezza del bordo d'attacco delle ali. Lo scarico del reattore è sotto la fusoliera. La costruzione in ala alta e la particolare forma del compartimento bombe fanno ritenere, come abbiamo precedentemente detto, che l'aereo sia destinato a bombardiere atomico di dotazione della nuova portaerei da 80.000 tonnellate che sarà varata nel 1952.

Se l'aereo è stato costruito con questi scopi, dice la critica americana, esso sarà certamente sorpassato quando dovrà entrare in servizio. Il rapidissimo sviluppo, specie in Inghilterra, delle turboelettriche fa ritenere che sarà quello il sistema di propulsione più idoneo per gli aerei imbarcati.

Rileviamo che il « Neptune », più grande dell'XAI-1 ha già felicamente operato dai ponti delle navi portaerei tipo « Midway », e che è in costruzione un nuovo apparecchio, da 50-55 tonnellante (vedi « Notiziario », novembre 1948) per la portaerei da 80.000 capace di portare la bomba atomica ad almeno 2.000 miglia di distanza.

NUOVO APPARECCHIO DA TRASPORTO PER L'ARMA AEREA AMERICANA (da « Shell Aviation News ». n. 123).

L'U.S. Air Force ha recentemente ordinato alla Società Douglas 28 aerei del tipo C-124 di cui riportiamo una fotografia.

Il C-124 è un aereo da 79 tonnellate. Con un carico utile di 22 tonnellate può percorrere 2.400 miglia senza scalo. Esso è stato costruito per trasporto a grandi distanze di carichi bellici pesanti: carri armati, cannoni campali, autocarri pesanti. A tale scopo la parte anteriore della fusoliera è completamente apribile; i carichi vengono messi a bordo con un piano inclinato aiutati da un verricello elettrico.

Caratteristiche:

— apertura alare m. 53;
— lunghezza m. 39;
— altezza m. 16;
— quattro motori Pratt and Whitney Wasp Major da 3040 HP ciascuno.

L'aereo è costruito anche nella versione trasporto truppe e sanitario. Nella prima può portare 222 uomini con armamento di guerra, nella seconda 123 ammalati in barella, 45 in letti e 15 infermieri.

NOTIZIE STAMPA.

Il secondo prototipo del bombardiere esareattore X-B47 « Stratojet » ha effettuato il suo primo volo di prova il 21 luglio 1948.

Una nuova serie del bombardiere B-50 sarà dotata di quattro motori « Wasp Major » a 28 cilindri in quadruplice stella; il montaggio di questo nuovo tipo di motore ha reso necessarie tali modifiche che il B-50 di queste serie è considerato come apparecchio di nuovo tipo ad esso verrà assegnata la sigla B-54.

Per dare un'idea delle cifre astronomiche richieste per la costituzione di una moderna e potente aviazione diamo alcuni prezzi dei più recenti aerei americani.

	dollari	lire circa
Bombardiere a reazione B-45	1.966.000	1.179.600.000
Bombardiere B-50	1.450.000	870.000.000
Aereo da trasporto C-97 (Stratofreighter) . .	1.450.000	870.000.000
Aereo da trasporto C-121 (versione militare del Constellation)	1.275.000	765.000.000
Aereo da caccia F-86	879.000	227.400.000
Aereo da caccia F-84 (Thunderjet)	274.000	164.400.000
Elicottero Sikorski	87.000	52.200.000

(Cambio dollaro: 1 dollaro = lire 600).

Nel laboratorio « Lewis Flight Propulsion » di Cleveland sono allo studio motori a reazione che danno una spinta statica di 11.250 chilogrammi; il più potente reattore oggi in esercizio dà 2.250 chilogrammi di spinta (De Havilland Ghost - Rolls Royce Nene II).

L'Aviazione americana starebbe sperimentando a Eglin Field un nuovo tipo di bomba « termoguidata » denominata VB6. Secondo i tecnici la nuova arma si dirige verso qualsiasi obiettivo sede di una sorgente di calore; risulterebbe quindi particolarmente adatta per colpire navi, fabbriche, ecc.

La Marina americana non ha perso ogni fiducia nel più leggero dell'aria. E' in commessa presso un ditta un dirigibile di grandi dimensioni che probabilmente verrà adibito alla ricognizione antisom negli Oceani. Esso sarà lungo 97 metri, largo 21 ed alto 27,5. Del tipo non rigido avrà un involucro di rayon ricoperto di gomma sintetica con una capacità di 23.200 metri cubi di elio. La navicella a due ponti conterrà due motori da 800 HP ognuno. L'atterraggio si effettuerà su di un carrello a triciclo e l'equipaggio comprenderà 14 persone.

Circa 19.000 sono negli Stati Uniti i soci dell'Accademy of Model Aeronautics (AMA), organizzazione indipendente non a scopo di lucro, costituita per incoraggiare in tutta la nazione lo sviluppo dell'aeronautica. L'AMA, che è una sezione dell'Associazione Nazionale Aeronautica, rappresenta in questo settore la Fédération Aeronautique Internationale, massima organizzazione internazionale dell'aviazione, con sede a Parigi.

L'AMA venne costituita nel 1934 da un gruppo di specialisti dell'aeromodellismo per favorire lo sviluppo, su base scientifica, della produzione di aeromodelli e incoraggiare le attività ad essa connesse. La sua opera è ufficialmente riconosciuta dalle autorità aeronautiche tanto che l'organizzazione coadiuva l'Ente per l'Aviazione Civile, l'Ufficio per l'Istruzione e altri enti governativi americani nella compilazione di vari programmi di istruzione a carattere scientifico. L'attività dell'Accademia è organizzata dal Consiglio direttivo e in gran parte esplica dalla sede centrale della organizzazione a Washington. Tutti i funzionari dell'Accademia e i membri del Consiglio direttivo, tranne il personale della sede centrale, prestano la loro opera gratuitamente.

L'AMA cura anche l'organizzazione e la direzione delle gare per i modellini che essa ha approvato e ne stabilisce le norme regolamentari. Tali competizioni di solito si svolgono sotto gli auspici di gruppi culturali, commerciali o sociali. Per esempio. la terza mostra annuale di aeromodellini, tenutasi nel luglio scorso presso la base aerea dell'Esercito ad Andrews Field, nelle vicinanze di Washington, si svolse sotto gli auspici dei reduci della guerra all'estero, della Civil Air Patrol, del National Airport Club e del quotidiano di Washington « Evening Star ». Alle gare parteciparono circa 300 competitori dinnanzi ad un pubblico di 50.000 spettatori.

Altre gare importanti di aeromodellismo sono state il campionato nazionale. tenutasi dal 4 all'8 agosto presso la base aeronavale di Olathe, nel Kansas, il secondo Trofeo Internazionale disputato dal 18 al 23 agosto a Detroit, nel Michigan e infine il Campionato Internazionale Wakefield, tenutosi ad Akron, nell'Ohio, il 26 e il 27 agosto.

Il campionato Wakefield, che è la più importante competizione mondiale di aeromodellismo, fu creato in Inghilterra nl 1928 dal Lord Wakefield; dopo di allora esso è stato ripetuto 11 volte e l'ultima competizione, svoltasi nel 1939, venne vinta dagli Stati Uniti, il che ha permesso ad essi, in conseguenza della vittoria, di ospitare questo anno il dodicesimo campionato.

La grande importanza attribuita al rifornimento aereo di Berlino — denominato « Operazione Vittles » — e la serietà d'intenti dimostrata in merito dagli americani è confermata dalla creazione di una apposita scuola di addestramento istituita a Great Falls (Montana) per i piloti destinati al gravoso servizio. La necessità di costituire tale scuola deriva certamente dalle maggiori difficoltà che si prevedono nello esercizio dei rifornimenti durante la stagione invernale.

I piloti partecipanti ai corsi devono avere al loro attivo 1200 ore di volo su plurimotori e 50 ore di volo strumentale o cieco; l'addestramento verte su esercitazioni effettuate nelle stesse condizioni di volo che si riscontrano sulla rotta del corridoio aereo Francoforte - Berlino e con l'impiego delle stesse attrezzature e sistemi in uso nello svolgimento delle operazioni « Vittles »; sono anche previsti atterraggi radiocomandati e voli con qualunque tempo.

L'Aviazione americana si ripromette di ottenere dalla nuova scuola non meno di 100 equipaggi al mese. Molti di tali equipaggi saranno formati da riservisti della Aeronautica in modo da non distogliere dai loro compiti normali troppi piloti specializzati del servizio attivo.

Il Comandante dei servizi logistici di Berlino ha recentemente informato che le riserve di viveri nei settori occidentali della città hanno potuto essere notevolmente aumentate.

MARINE DA GUERRA

AUSTRALIA

PROGRAMMA PER LA DIFESA (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 544).

Il Ministro della Difesa dell'Australia ha annunciato al Parlamento Federale un piano di cinque anni per organizzare la difesa del Pacifico in collegamento con la Gran Bretagna. Il piano ha l'immediato scopo di provvedere all'Australia in modo da funzionare come una forte base avanzata nel Pacifico non solo nei riguardi delle forze militari ma anche per l'importanza strategica dello sviluppo e della distribuzione delle risorse del Commonwealth britannico. Il piano fu a suo tempo discusso con il Maresciallo Montgomery il cui punto di vista era di mantenere in pace un esercito capace di servire di base per la mobilitazione in caso di emergenza. In relazione a ciò il Governo australiano è del parere che l'esercito, benchè di forza limitata, debba essere ottimamente attrezzato ed equipaggiato. Il costo di questo programma sarà di 250 milioni di sterline, delle quali 33 milioni saranno assorbiti dallo sviluppo delle ricerche collegate con la tecnica militare. A tale scopo sarà costituito nel centro del continente un grande balipedio per le nuove armi.

La quota parte delle spese spettante alla Marina sarà di 75 milioni di sterline, con le quali sarà provveduto alle nuove navi p.a. che debbono essere date dall'Inghilterra, al mantenimento di un nucleo di navi e di una industria per la costruzione e riparazione del naviglio capace di svilupparsi in tempo di guerra.

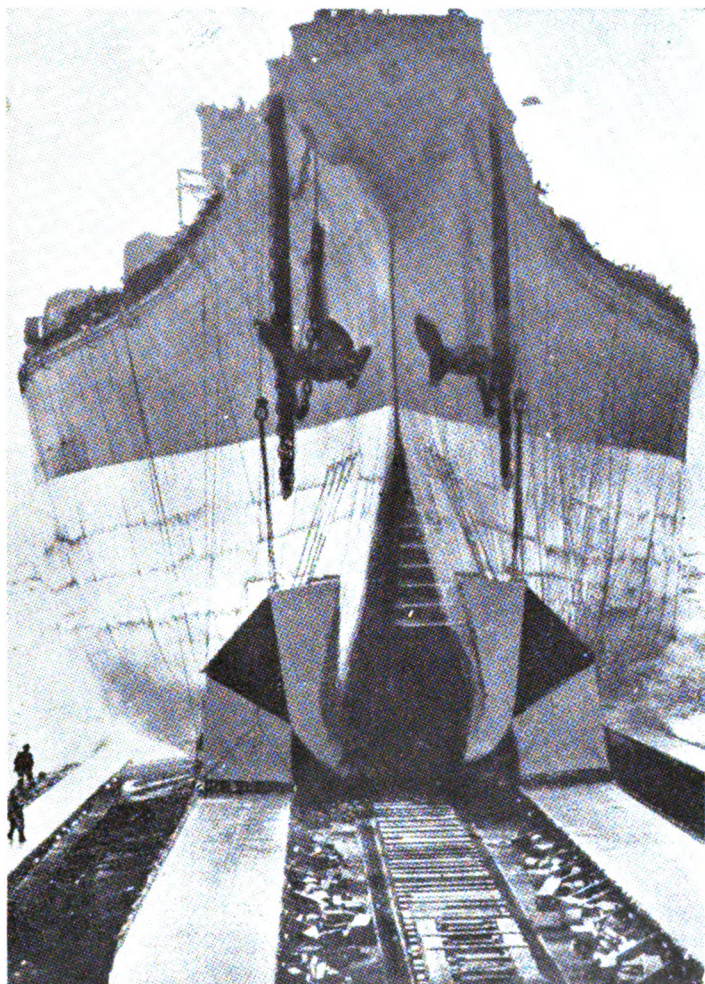
All'esercito verranno destinati 62 milioni e mezzo per mantenere una forza sui 18.000 uomini; eguale cifra sarà assegnata all'aeronautica la cui forza attuale di 9.000 uomini sarà portata a 13.000.

NAVI PORTAEREI (da « U.S. Naval Institute Proceedings », Giugno 1948, n. 544.)

Le due nuove navi portaerei da incorporarsi nella Marina australiana prenderanno i nomi: *Sydney* e *Melbourne*. Questi erano nomi di incrociatori che hanno partecipato alla seconda guerra mondiale. La n.p.a. *Sydney* sarà armata in Inghilterra nell'ottobre 1948 e salperà per l'Australia alla fine dell'anno; un anno dopo sarà armata la *Melbourne*.

BELGIO

LA MARINA BELGA (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 545).

Il Governo belga ha acquistato all'inizio del 1948 dall'America la fregata di 1.430 tonn. *Sheboygan* alla quale è stato dato il nuovo nome di *Lieutenent V. Billet*. La Marina belga oltre questa unità annovera due avvisi, uno da 1.800 ed uno da 1.200 tonnellate, otto dragamine, due vedette rapide ed un vecchio guardacoste.

Il varo della corazzata americana « WISCONSIN » - 7 Dicembre 1943
(Da United States Naval Institute-Proceedings n. 547 September 1948)

CANADA'

LA N.P.A. « MAGNIFICENT » (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 546).

La n.a.p. *Magnificent* della flotta canadese è stimata la più moderna del suo tipo.

Dislocamento 14.000 tonn.; lunghezza 210,5 metri; larghezza 24,5. Gli hangars sono tutti sullo stesso ponte in un unico compartimento con vari ascensori, ed una altezza di m. 5,40, cioè di poco meno di un metro più alti che non nelle altre n.p.a.

I congegni di arresto sul ponte non presentano sostanziali differenze sulle normali sistemazioni; la velocità di atterraggio degli apparecchi è di 60 nodi e l'arresto ha una capacità di 7.000 chilogrammi.

La nave è attrezzata con apparecchi per il condizionamento dell'aria nei climi caldi ed il riscaldamento in quelli freddi.

CINA

NAVI CEDUTE DALLA GRAN BRETAGNA (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 546).

L'incrociatore leggero britannico *Aurora*, che durante la guerra operò principalmente in Mediterraneo, ed il c.t. *Mendip*, sono stati ceduti alla Marina cinese. Il primo prenderà il nome *Chungking* ed il secondo *Lingsu*.

FRANCIA

DICHIARAZIONI SUL BILANCIO DELLA MARINA (da « La Revue Maritime », n. 28).

Il Sottosegretario per la Marina militare, M. Duprez, nel corso della discussione del bilancio della Marina al Parlamento francese nel luglio scorso ha fra l'altro fatto alcune dichiarazioni che qui si riassumono.

Il bilancio della Marina nel suo insieme, che comprende la parte ordinaria e straordinaria, ammonta a circa 50 miliardi di franchi, che rappresentano il 16% del bilancio totale dello stato mentre prima della guerra la Marina gravava per non meno del 20%.

Rispetto al bilancio dell'anno finanziario decorso lo supera di 6 miliardi, ma occorre notare che è molto aumentata la valutazione dei prezzi e che sono state incluse spese per l'Indocina ammontanti a 5 miliardi e mezzo circa.

Sulla divisione delle spese vi è da notare che quella di equilibrio, cioè il 50% per le nuove costruzioni, gli studi e l'attrezzamento ed il 50% per il mantenimento degli uomini e del materiale, non è mantenuta, giacchè molto di più in quest'anno finanziario è stato dedicato al materiale che non al personale. Il materiale, molto anziano, richiede spese ingenti; basti pensare ai 9 miliardi da dedicare unicamente ai carenamenti che hanno subito notevoli ritardi, e le necessità di rimodernamento del materiale specialmente per ciò che concerne le installazioni radar e della condotta del tiro.

L'attuale flotta francese comprende 400.000 tonnellate, cioè quasi la metà delle 760.000 dell'anteguerra; gli equipaggi sono diminuiti di 20.000 uomini, il numero degli ufficiali invece è rimasto quasi equale, cioè da 4.500 è passato a 4.420. Ciò ha sollevato qualche critica, ma è stato osservato che un così forte inquadramento organico è reso necessario dal grande numero delle piccole unità, dei posti a terra oltremare, dalla nuova organizzazione delle scuole e dalle operazioni in Indocina.

Per il prossimo futuro si annuncia un programma di nuove costruzioni di 25.000 tonn., oltre l'entrata in servizio della n.b. *Jeanne Bart*, che comprenderanno una n.p.a., sommergibili, caccia e navi scorta.

Occorre tuttavia considerare che come minimo la flotta francese dovrà fare assegnamento su almeno quattro navi portaerei. Le due attualmente in servizio, una da combattimento ceduta dagli inglesi e l'altra di scorta dagli americani, rappresentano dei mezzi indispensabili ma appena sufficienti per l'addestramento delle 20 flottiglie dell'aviazione navale.

Con i fondi del bilancio sarà provveduto anche alla ricostruzione delle basi, principalmente Brest, Lorient, Cherbourg e Tolone nei mari metropolitani; Mers-el-Kebir, Diego Suarez, Saigon, Dakar nei mari coloniali. Per Dakar, punto nevralgico dei traffici oceanici, occorrerebbe far di più e certamente sarà fatto nei prossimi bilanci.

Come attività nell'organizzazione marittima si devono tener presenti i seguenti elementi: sufficiente addestramento tecnico-militare del personale; approntamento dei piani di mobilitazione e di istruzione delle riserve; possibilità di intervento, nel quadro delle Nazioni Unite, di una forza navale sotto comando francese; capacità di prestazione delle basi nei servizi essenziali.

Come passività invece: insufficienza di navi portaerei, ritardi nell'approntamento del programma aereo-navale; limitato numero di sommergibili e di mezzi antisom; mancanza di torpedini subacquee ed insufficienza della produzione di armi e munizioni; necessità di sviluppare i mezzi di istruzione e di addestramento.

ORGANIZZAZIONE DELL'ALTO COMANDO (da « Revue de Defence Nationale »).

In Francia il Presidente del Consiglio ha la responsabilità della difesa nazionale. Naturalmente, siccome esistono dei tecnici in questa speciale materia, era da contemplarsi in qual modo il Presidente del Consiglio doveva essere assistito da questi tecnici, costituenti uno Stato Maggiore, la cui composizione e le cui attribuzioni sono stati definiti dal Decreto del 24 aprile 1948. Esso dice che lo Stato Maggiore della Difesa Nazionale prepara le decisioni del Presidente del Consiglio nei riguardi della difesa nazionale e dell'alta direzione delle forze armate; diffonde queste decisioni, ne sorveglia l'esecuzione e si incarica di assicurarne la coordinazione nell'insieme dei ministeri civili e militari.

Questo Stato Maggiore è composto da un Ufficiale Generale con due assistenti, uno civile ed uno militare. Però l'innovazione più importante del decreto è quella che stabilisce che questo Stato Maggiore rappresenta la segreteria di un comitato militare permanente consultivo e di studio che assiste il Presidente nelle decisioni da prendere sulle direttive da dare ai comandanti dei teatri d'operazione, sulla ripartizione delle forze armate, sui piani di mobilitazione e di concentrazione delle forze.

Questo decreto è tuttavia provvisorio perchè è stato promulgato unicamente per colmare una lacuna, nell'attesa che il Parlamento discuta e legiferi sull'organizzazione generale e definitiva della Difesa Nazionale.

ESERCITAZIONI AEREO-NAVALI (da « Revue Maritime », n. 28).

Sulle esercitazioni delle forze navali francesi del maggio-giugno 1948 si hanno i seguenti particolari:

Dal 5 al 7 maggio è stata effettuata una esercitazione di sbarco nella zona Orano-Mostagamen. Vi prendeva parte la « Force d'Intervention » costituita a Tolone alla fine di aprile al comando del Vice Ammiraglio Jaujard e comprendente la n.b. *Richelieu*.

e la n.p.a. *Arromanches*, caccia di scorta e le navi da trasporto delle forze da sbarco. Queste erano costituite da alcuni commandos della Marina, da due battaglioni dell'Esercito ed una compagnia paracadutisti. Effettivamente, dato lo stato del mare, soltanto i commandos ed i paracadutisti hanno potuto prender terra regolarmente; i due battaglioni, come era previsto in questo caso, furono sbarcati, con l'aiuto di una quinta colonna, nel porto di Mostagamen. Alla fine della esercitazione la n.b. *Richelieu* ha effettuato tiri effettivi.

La seconda esercitazione si è svolta fra Casablanca e Brest alla fine di maggio. Vi intervenne anche la n.p.a. *Dixmude* proveniente dall'Indocina e venne diretta dal Vice Ammiraglio Capo di Stato Maggiore del Ministero. Il tema stabiliva che un convoglio diretto da Brest sulle coste dell'Africa occidentale doveva essere ricercato ed attaccato dalla « Force d'Intervention » proveniente dal largo.

Il convoglio era formato da quattro unità della scuola navale scortate da due navi scorta e quattro dragamine. La protezione indiretta doveva essere fornita da cinque sommergibili, dall'aviazione navale delle basi di Lanveoc, Hourtin e dalle squadriglie da bombardamento di Bordeaux. La forza attaccante venne avvistata dagli aerei la sera del 27 maggio a 300 miglia al largo e mantenuta sotto controllo nonostante la reazione della caccia imbarcata; in tal modo gli aerei da bombardamento poterono sferrare un primo attacco al cadere della notte.

Nel corso di questa le unità della « Force d'Intervention » effettuarono un rastrello di ricerca e, nonostante il dirottamento del convoglio, riuscirono a scoprirlo all'alba.

Nel corso del mattino vi furono attacchi delle forze aeree da bombardamento contro il convoglio e contro le forze navali.

N.B. « JEAN BART » (da « Journal R. United Service Institution », n. 571).

La n.b. *Jean Bart* è stata completata. Essa ha un armamento analogo a quello della n.b. *Richelieu*, cioè otto cannoni da 381 e nove da 152. L'armamento contraereo è però stato notevolmente aumentato rispetto ai piani primitivi. Esso comprende 24 cannoni da 99, 28 da 57 ed un certo numero di mitragliere.

Le altre navi gemelle sarebbero state il *Clemenceau* ed il *Guascoigne*, ma il primo è stato affondato da bombe durante l'assedio degli alleati a Brest, ed il secondo è rimasto allo stato di progetto.

SMINAMENTO SULLE COSTE DELLA MANICA (da « La Revue Maritime », n. 28).

Sulle coste della Manica, da Trouville a Crotoy, per una estensione di 55 miglia, i tdeschi avevano disseminato dei campi di mine antisbarco di un tipo speciale. Esse erano incastrate in un blocco di cemento con una antenna sostenuta da un tripode alto due metri. Lo scoppio poteva avvenire per urto, trascinamento o rottura dell'antenna; i campi erano 32 con 2.500 mine complessivamente.

Per la distruzione la Marina francese ha allestito delle squadre speciali con palombari nuotatori subacquei e apparecchi per il dragaggio sul fondo. Questi ultimi hanno distrutto nove decimi delle mine; le altre sono state demolite dai palombari e sommozzatori.

INGHILTERRA

ESERCITAZIONE « *DAWN* » (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 546).

Nel maggio 1948 forze aereo-navali inglesi hanno compiuto una vasta esercitazione. nel Mare del Nord, denominata « Dawn », che tuttavia non aveva uno scopo di studio strategico di una situazione, ma principalmente quello di addestramento gli equipaggi delle navi e dei velivoli nell'impiego dei vari moderni mezzi di guerra.

Le forze nemiche (partito rosso) erano rappresentate dalle navi da battaglia *Anson* e *Howe*, dalla n.p.a. *Implacable* e da unità leggere, ed aveva il compito di attaccare il traffico mercantile in Atlantico. Il partito bleu era composto di aerei e di otto sommergibili che dovevano intervenire in una fase determinante dell'esercitazione.

All'inizio della manovra le forze rosse si trovavano a 100 miglia dalle coste est della Scozia e furono avvistate col radar dopo un'accurata esplorazione da parte di uno dei tre « Lancaster » del campo di Leuchar che riuscì a mantenere il contatto. Poco dopo due « Mosquitos » effettuarono il riconoscimento visivo. Diciotto « Lincolns » bombardieri scortati da « Hornets » dovevano condurre il primo attacco in collegamento con una formazione di apparecchi navali e con un'altra minore formazione che aveva l'incarico di attrarre in direzione diversa l'attenzione degli aerei difensivi dell'*Implacable*. Benchè il tempo fosse buono tuttavia fosche nubi stagnavano sul mare e la visibilità era ridottissima; dato che anche i radar accusavano una cattiva ricezione gli apparecchi terrestri furono richiamati.

Nel frattempo quelli navali continuavano nel loro volo, e riuscirono ad attaccare la n.p.a. e la sua scorta. La difesa dall'aria era ridotta a due soli « Hornets ».

Gli apparecchi terrestri, prima di rientrare alla base, furono richiamati all'attacco: anch'essi nel primo assalto, avvenuto di sorpresa, non ebbero contrasto aereo; gli « Hornets » di scorta non presero parte a questa ripresa offensiva. Come conclusione dell'attacco fu ritenuto che la n.p.a. *Implacable* sarebbe stata centrata dalle bombe.

Dopo questo bombardamento da alta quota 12 « Hornets » della R.A.F. furono avviati contro le forze rosse per un attacco a bassa quota portando con sè, oltre il normale armamento di quattro cannoncini da 20, anche 16 proiettili razzo ognuno. La formazione si divise in due sezioni di sei apparecchi; mentre una attaccava con i cannoni a bassa quota l'altra, salita a 1.800 metri, lanciava i proiettili. Si è stimato che due cc.tt. avrebbero potuto essere posti fuori combattimento. La prima fase della manovra terminò alle 13 del giorno 13 maggio. La seconda, durata 12 ore, rappresentò una schermaglia tra la flotta rossa, assistita da aerei ed i sommergibili delle forze bleu. Vi furono vari avvistamenti e riusciti attacchi, contro sommergibili, che si trovavano al largo delle Orkneys; i sommergibili per conto loro non ebbero successi ed anzi alcuni furono ritenuti affondati dalle scorte navali che si mantenevano in allerta.

Un ultimo attacco di bombardieri della R.A.F. fu effettuato il mattino del 14, con la convinzione di avere affondato buona parte delle navi, mentre per contro, la Marina fu del parere di aver abbattuto la maggior parte degli attaccanti.

L'esercitazione si chiuse con un addestramento nella ricerca ed attacco contro i sommergibili per gli equipaggi degli aerei, nel quale le unità subacquee non posero in atto alcun tentativo per sottrarsi alla scoperta.

ESERCITAZIONE « *TRIDENTE* » (da « Journal R. United Service Institution », n. 571).

Nella primavera del 1949 sarà svolto presso il Royal College di Greenwich l'« Esercitazione Tridente » per studiare i problemi del futuro con speciale riferimento al controllo delle comunicazioni marittime ed alla protezione del traffico vitale per la difesa dell'Impero. Sono invitati anche rappresentanti di altri Ministeri ed enti interessati come ad esempio del Ministero della Marina Mercantile.

ESERCITAZIONI DI SOMMERGIBILI (da « Journal R. United Service Institution », n. 571).

Fra il 21 giugno ed il 15 luglio sono state effettuate intense esercitazioni dai sommergibili con base nel Mare d'Irlanda e sulle coste Nord-occidentali dell'Inghilterra sotto la direzione del Commodoro B. Bryant sulla nave *Montclare*. Vi hanno preso parte 17 sommergibili, alcune unità di superficie ed aerei di cooperazione.

NOTIZIE SULLE UNITA' NAVALI (da « Journal R. United Service Institution », n. 571).

Nave p.a. « Bulwark ». — La nave p.a. leggera *Bulwark* è stata varata il 22 giugno a Belfast. E' della classe « Hermes », lunga 283 metri e larga 35. Avrà macchine a turbina di 80.000 C.V.

Nave salvataggio « Reclaim ».— La nave *Reclaim* salvataggio sommergibili e recupeero navi, varata il 12 maggio, è entrata in servizio nell'agosto sostituendo la *Deepwater* ex tedesca. L'allestimento della *Reclaim* contempla le camere di decompressione, attrezzature di pompe e compressori, e i cannoni per la perforazione subacquea delle lamiere (1).

Mototorpediniere con turbine a gaz. — Sono state effettuate nuove esperienze con la torpediniera M.G.B. 2009 con motore a turbina a gaz. E' stata ottenuta la velocità di 34 nodi. Le esperienze saranno continuate fino a raggiungere 400 ore di moto (2).

N.b. « Queen Elizabeth ». — Il 15 maggio si è svolta a Portsmouth la cerimonia della ammaina bandiera a bordo della n.b. *Queen Elizabeth* che, passata in disarmo, sarà avviata alla Clyde per essere demolita.

Forze navali nell'India occidentale. — Le forze navali delle Indie occidentali saranno rinforzate nell'autunno 1948 per l'arrivo di un secondo incrociatore. Lo *Sheffied*, che attualmente è la nave ammiraglia, dopo una crociera di tre mesi rientrerà per i lavori in Inghilterra e sarà sostituito dal *Glasgow*.

Incrociatore « Achilles ». — Il 5 luglio si è svolta a Chatham la cerimonia della consegna dell'incrociatore *Achilles* alla Marina indiana, ove prende il nome di *Delhi*. Esso è comandato da un ufficiale della marina britannica.

N.b. « Nelson ».— La n.b. *Nelson* è stata impiegata come bersaglio al largo del Firth of Forth dagli aerei bombardieri della base di Arbroath. Fino ad ora sono state lanciate 200 bombe sotto vari angoli di impatto per constatare gli effetti sulle soprastrutture e sulla corazzatura. Dopo otto attacchi falliti un colpo ha preso una delle torri corazzate.

N.b. « Vanguard » nella Nuova Zelanda. — Il programma della visita del Re di Inghilterra in Australia e Nuova Zelanda è il seguente: partenza con la n.b. *Vanguard* da Devomport nel pomeriggio del 27 gennaio 1949; permanenza nella Nuova Zelanda dal 28 febbraio al 31 marzo; permanenza in Australia dal 4 aprile al 13 giugno. Ritorno sempre sul *Vanguard* per la via del Capo.

SEDE DEL COMANDO FLOTTA DEL PACIFICO (da « Journal R. United Service Institution », n. 571).

E' stato stabilito che il Quartier Generale a terra del Comando in Capo della flotta del Pacifico sia spostato da Hong-Kong a Singapore in modo che il Comandante delle Forze Navali sia in immediato contatto con i Comandanti delle forze terrestri ed aeree dell'Estremo Oriente.

(1) Vedere « Rivista Marittima » n. 10, ottobre 1948, pag. 147.
(2) Vedere « Rivista Marittima » n. 4, aprile 1948, pag. 123.

ORGANIZZAZIONE DELL'AMMIRAGLIATO (da « Journal R. United Service Istitution », n. 571).

E' stato deciso nel giugno scorso che una parte dell'organizzazione dell'Ammiragliato venga spostata in permanenza da Londra a Bath. Si tratta in linea generale delle Direzioni delle Costruzioni, delle Sussistenze, approvvigionamenti con i relativi uffici dei contratti.

FONDO IN MEMORIA DEI CADUTI IN GUERRA (da « Journal R. United Service Institution », n. 571).

E' stato istituito un fondo per commemorare i 529 ex allievi di Dartmouth caduti nella guerra 1939-45. A similitudine di quanto è stato fatto dopo la prima guerra mondiale sarà compilato un album della rimembranza, contenente i nonmi di coloro che hanno lasciato la vita in guerra. Una parte del fondo servirà per sovvenzione ai figli dei caduti o degli inabili al servizio per cause di guerra, in modo da dar loro una educazione analoga a quella dei padri.

MOVIMENTI NEGLI ALTI GRADI (da « Journal R. United Service Institution », n. 571).

— L'Amm. Sir H. R. Moore il 23 novembre sostituirà l'Amm. Sir H. M. Burrough come Comandante in Capo del Nore.

— L'Amm. Sir F. H. G. Dalrymple-Hamilton in settembre sostituisce l'Amm. Moore nella missione inglese a Washington.

— L'Amm. Sir A. Power sostituisce l'Amm. Sir A. Willis nel Comando in Capo in Mediterraneo.

— Il Vice Amm. Sir E. J. P. Brind sostituirà in dicembre l'Amm. Sir D. W. Boyd nel Comando in Capo della flotta del Pacifico.

— C.A. R.A.B. Edwars sostituisce nell'Ammiragliato come assistente al Capo di S.M. il C. Amm. G.N. Oliver.

— Il Contrammiraglio G.N. Oliver sostituisce in settembre il V. Amm. E.J.P. Brind come Presidente del Collegio di Greenwich.

— Il Contrammiraglio Lord Ashbourne sostituisce il Contrammiraglio W.R. Slayter nella rappresentanza del Comitato Militare presso le Nazioni Unite.

— Il Contrammiraglio Lord Mountbatten sostituisce in ottobre il Contrammiraglio R. V. Symonds-Tayler nel Comanda della 5ª Squadra Incrociatori.

GRECIA

ATTIVITA' DELLE NAVI (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 545).

I caccia greci *Themistocles* e *Hastings* hanno partecipato in aprile ad una operazione combinata con l'esercito e l'aviazione bombardando le truppe degli insorti sulle posizioni ad ovest di Lidoriki nel golfo di Corinto.

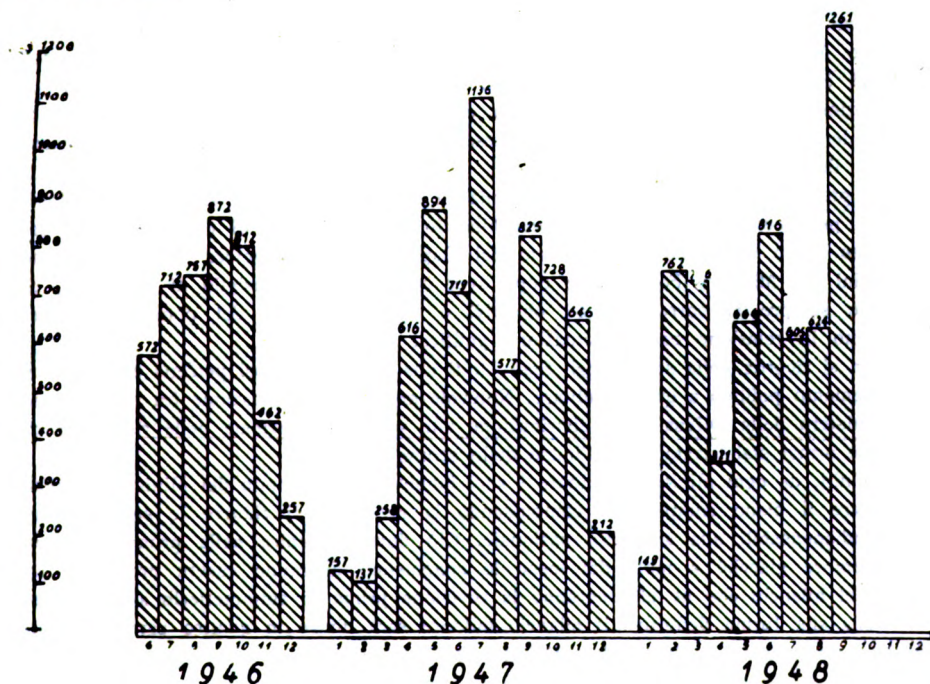
ISRAELE

ACCADEMIA NAVALE (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 546).

Lo stato ebraico avrà un'Accademia navale in una località, non ancora definita, della costa dello Stato d'Israele. Vi saranno istruiti gli aspiranti alle varie categorie e specialità della Marina ed il personale portuale. I corsi comprenderanno 150 allievi all'anno. E' prevista anche una nave scuola.

ITALIA

L'allegato grafico mette in evidenza le miglia quadrate dragate nelle acque italiane.

Da esso si rileva che le operazioni condotte durante il mese di settembre hanno avuto un risultato superiore a quello ottenuto in qualsiasi altro periodo dall'inizio delle operazioni.

NUOVA ZELANDA

ACQUISTO DI SEI FREGATE (da Journal R. United Service Institution », n. 571).

Le corvette britanniche *Arabis* e *Arbutus* dopo cinque anni di stazione in Nuova Zelanda sono rientrate in patria. I loro equipaggi con altri 240 uomini, tutti della Marina neozelandese, armeranno sei fregate acquistate dalla Marino della Nuova Zelanda. Esse lasceranno l'Inghilterra in tempo per presenziare nei primi mesi del 1949 la visita dei Reali nel Dominion.

RUSSIA

NUOVO TIPO DI TORPEDINIERA (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 544).

Un nuovo tipo di torpediniera è stato costruito a Dessau sulle rive dell'Elba nella zona di influenza russa. Tale unità ha fatto le sue prove nel Baltico nel mese di aprile 1948. Due navi di questo tipo erano state costruite, sempre a Dessau, dalla Germania alla fine della guerra ed erano in corso su di esse esperimenti. Si trattava di scafi con due galleggianti sui quali si sollevava lo scafo alle alte velocità. Il profilo di questi scafi è stato migliorato dai tecnici delle officine di Dessau.

STATI UNITI

PREPARAZIONE DEL BILANCIO MILITARE (da « Army and Navy Journal », n. 3439).

Sono stati presentati al Ministro della Difesa Forrestal gli elementi fondamentali per formulare il bilancio militare per l'anno fiscale 1950. Ciò che si riferisce al Capo di Stato Maggiore Generale, all'Ufficio Munizioni ed all'Ufficio delle Ricerche e degli Sviluppi è stato classificato « segreto ». L'insieme degli studi che hanno portato alla formulazione del bilancio non potrebbero essere resi di pubblica ragione fino a che il Presidente non sottoponga il bilancio stesso all'81° Congresso. Tuttavia se ne possono dare le linee generali.

La preparazione del bilancio è stata iniziata fin dal dicembre 1947. Il criterio fondamentale per coordinare gli elementi del bilancio è stato quello di prendere come base un vasto piano di operazioni preparato dal Capo di Stato Maggiore Generale secondo gli ordini del Ministro Forrestal, e dopo aver consultato il Consiglio di Sicurezza, che si tiene sempre al corrente degli obiettivi e della situazione del potenziale militare americano in relazione con la situazione politica.

Non si ricorda nella storia degli Stati Uniti una precedente così perfetta coordinazione fra l'elemento politico e quello militare. Notevole anche la coordinazione fra i vari reparti del Ministero della Difesa nella distribuzione alle varie forze armate delle risorse chiave che si è ormai stabilizzata dopo l'inizio dello scorso anno.

Definiti, da ogni Ministero militare i suoi fabbisogni, è compito del Ministro Forrestal di attuare il piano complessivo compulsando la necessità di ridurre le spese se non sono indispensabili alla sicurezza nazionale. Ciò dovrà avvenire nella prima quindicina di settembre giacchè a metà del mese le conclusioni dovranno essere presentate agli Uffici del bilancio che ne effettueranno la revisione prima di sottometterlo al Congresso.

Nella sua forma definitiva il bilancio militare sarà diviso in quattro parti: Esercito, Marina, Aeronautica e Ufficio del Ministero della Difesa.

LA NAVE PORTAEREI DA 65.000 TONNELLATE (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 546).

La grande nave portaerei continua a mantenere vivo l'interesse del Congresso e della stampa americana. Si vengono perciò a conoscere sempre maggiori particolari su di essa.

Il dislocamento di 65.000 tonnellate raggiungerà a pieno carico le 80.000. Lunghezza 333 metri, larghezza metri 39,6, cioè tale da non consentire il passaggio attraverso il Canale di Panama. Le altre navi che si trovano in queste condizioni sono: le navi portaerei *Coral Sea*, *Midway*, *F. D. Roosevelt*, che dislocano a pieno carico 62.000 tonn. e le navi da battaglia *Tennessee*, *California*, e *West Virginia*.

E' però allo studio o un allargamento del Canale o la costruzione di uno nuovo.

Il nome della portaerei non è ancora stabilito; sembra che la scelta cadrà su uno dei tre seguenti: *Pearl Harbor, United States* e *George Washington*. La nave avrà il ponte di volo corazzato oltre altre corazzature dello scafo. Le macchine a turbina svilupperanno 280.000 cavalli per dare una velocità di 33 nodi.

Nel tempo occorrente per costruire la nave saranno allestiti anche quadrimotori da bombardamento strategico che dovranno essere imbarcati ed avranno un peso di 45 tonnellate, velocità 450 nodi e raggio d'azione fra le 1.500 e le 2.000 miglia.

MATERIALE BELLICO (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 545).

L'Esercito ha in programma di riprendere l'acquisto di materiali da guerra fissando l'attenzione specialmente sulle artiglierie pesanti e migliorate, sui lanciarazzi, sui radar direzionali, sui carri armati e sugli equipaggiamenti motorizzati per le regioni artiche.

Il criterio è di fornire alle truppe i migliori mezzi guerreschi rispetto a tutte le altre nazioni. Anche riesaminando armi ed armamenti sorti prima della guerra od in questa impiegati si può sempre trovare un miglioramento ed un perfezionamento.

Nei riguardi dei siluri volanti tedeschi V 2 si osserva che sono molto costosi perchè richiedono metalli rari, apparecchi ad orologeria e non possono raggiungere oltre le 300 miglia.

LE ESPERIENZE ATOMICHE DI ENIWETOK (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 545).

Le recenti esperienze atomiche fatte a Eniwetok comprendevano tre serie di esplosioni nucleari effettuate per quanto possibile sotto controllo di laboratorio e con lo scopo di perfezionare scientificamente i progetti dei mezzi atomici.

Le dichiarazioni e comunicazioni che sono state fatte in riguardo, pur sempre entro i limiti di segretezza nei quali queste esperienze sono avvolte, danno modo di comprendere che non sono stati lanciati proiettili guidati atomici, che non sono stati ammessi rappresentanti di paesi esteri, nè fu esaminato alcun problema inerente la sicurezza di qualche altro paese. In realtà non sono state esperienze simili a quelle di Bikini, ma sono state rivolte a definire l'efficienza delle bombe in allestimento. I risultati sono naturalmente mantenuti riservati. Tuttavia si sa che i lavori per le bombe continuano in base alle direttive del laboratorio scientifico di Alamos.

BONIFICA ATOMICA (da « Revue de Defence Nationale », giugno 1948).

Uno degli insegnamenti delle esperienze di Bikini è che è difficile ottenere la bonifica sulle unità anche leggermente danneggiate dagli scoppi delle bombe atomiche. Molte delle navi in queste condizioni dopo le esperienze di Bikini hanno dovuto essere affondate affinchè non rappresentassero pericoli mortali per gli eventuali equipaggi.

PROIETTILI STRATOSFERICI (da « Journal R. United Service Institution », n. 571).

Sono stati sperimentati dei proiettili stratosferici nel balipedio di White Sands che raggiungono la quota di 78 miglia ed una velocità di 3.000 miglia all'ora. Su queste esperienze si sa inoltre che il proiettile è molto più affusolato del V 2 tedesco ed impiega combustibile liquido.

LE FORZE NAVALI IN MEDITERRANEO (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 546).

Sulla presenza delle forze navali americane in Mediterraneo l'Ammiraglio Denfeld, Capo delle operazioni navali, ha dato le seguenti spiegazioni. Tali forze sono pronte a qualsiasi azione. Tuttavia in loro scopo principale è di mostrare la bandiera e di proteggere al caso l'evacuazione delle truppe di occupazione in Germania ed a Trieste o le missioni in Grecia e in Turchia. Per quanto il numero delle navi non sia sufficiente per proteggere le linee di comunicazione in Mediterraneo è pur sempre possibile rinforzarle in brevissimo tempo.

SOMMERGIBILE Ex TEDESCO IN UN MUSEO (da « U.S. Naval Institute Proceedings », n. 546).

Il sommergibile tedesco U505 di 1.000 tonnellate, catturato dagli americani nel 1940 sulle coste dell'Africa occidentale, è stato ceduto dalla Marina al Museo scientifico di Jackson Park di Chicago.

SITUAZIONE DELLE RISERVE (da « Army and Navy Journal », n. 3442).

Al 1° giugno 1948 la forza della Riserva navale negli Stati Uniti comprendeva 304.851 ufficiali e 698.607 uomini degli equipaggi con un totale di 1.003.458. Al 30 giugno 1941 (cinque mesi prima di Pearl Harbour) tale forza era di un decimo dell'attuale; nel corso della guerra raggiunse un massimo di tre milioni.

Nel bilancio del 1949 è contemplato un aumento per portare la riserva a 1.175.000 uomini, dei quali 250.000 della riserva stabile e 925.000 di quella volontaria.

I riservisti della prima sono organizzati in reparti che provvedono alle operazioni di mobilitazione ed ai periodi di allenamento di due settimane all'anno, quelli della seconda sono richiamati individualmente secondo le specialità. La riserva stabile, secondo l'attuale programma, deve armare 765 unità da guerra di superficie e subacquee, fornire circa 38.000 uomini all'aviazione navale e altro personale al servizio comunicazioni, all'armamento militare delle navi mercantili, ed alla organizzazione di costruzioni e riparazioni navali. La riserva volontaria deve invece provvedere in generale ai servizi tecnici, di commissariato, sanitari, ecc.

MARINE MERCANTILI

NOTIZIE GENERALI SULLA SITUAZIONE E PROSPETTIVE DEL TRAFFICO
(da « Scandinavian Shipping Gazette », 6 Ottobre 1948, « Fairplay », 7 Ottobre).

« Le condizioni nell'industria marittima sono molto variabili sinora. L'offerta di carico varia, da un mese all'altro, in relazione alla regolarizzazione dell'importazione ed esportazione nei differenti paesi. Una merce che è stata fuori del mercato, per qualche tempo, viene poi rilasciata e subito richiede una massa (*a lot*) di naviglio. Un'altra sparisce per cause contrarie e con l'effetto opposto. Appunto per questo noi sappiamo tanto poco di quanto accadrà ».

Così disse Dan Axel Broström della Ditta Broström e aggiunse che, senza dubbio: « l'armamento è entrato in un periodo di noli decrescenti ». La concorrenza per le merci da caricare va aumentando; di « conseguenza i noli vanno diventando minori ». Ciò, peraltro, è probabilmente una indicazione che il traffico « è sulla via indietro, verso la normalità. Non c'è motivo di panico e la sua azienda non pensa al disarmo ».

Alcune nostre linee, ha aggiunto, stanno, *definitivamente, non lavorando normalmente*. La merce varia, dall'America alla Svezia, è quasi sparita, ma noi siamo sempre stati capaci (nella Svezia) di assicurare merci verso l'interno, per il continente, per le nostre navi ed abbiamo motivo di confortarci che tanto continui. D'altra parte, altre linee stanno fiorendo di più, molto c'è da fare con l'India ma il traffico del Giappone non torna ancora nella normalità.

Notizie quindi non buone; ma l'armamento in genere vede la crisi in un avvenire prossimo.

Anche il Console generale Gunnar Carlsson ha parlato. « Ci può essere un tempo nel quale le cose saranno realmente dure per il naviglio svedese *ma non ci sono immediate prospettive di ciò*. Il disarmo non è stato ancora considerato. La Transatlantic (della quale l'oratore parla) ha dovuto noleggiare tre grandi navi straniere per aumentare la propria flotta. E' vero che il traffico con l'America è cattivo per quanto si riferisce ai noli d'importazione, ma abbiamo potuto rimediarvi con carbone ed altri traffici. Le linee col Sud Africa e Australia vanno bene ». E così via.

Sul medesimo argomeno, ecco però un'altra opinione, ma si rivolge al naviglio di linea per quanto si riferisce, evidentemente, al traffico passeggeri, così si esprime G. H. Brown in « Brighter Outlok for World Shipping ». « In questi ultimi tre anni si diventava familiari con la ricorrente richiesta degli amici: *Come va oggi la situazione marittima?* La mia risposta, confesso, era consistentemente delusiva, sino a or è poco tempo. L'altro giorno portai invece un po' di dilettosa sorpresa rispondendo ad un amico: *ragionevolmente buona; ma non buona abbastanza per molto tempo*. In effetti in confronto alle condizioni di or è un anno è realmente buona ma misurata alla domanda odierna — non menzionando quella di domani — è ancora lungi dallo adeguato.

Le condizioni nel Nord Atlantico hanno notevolmente migliorato nell'anno scorso per quanto non sufficientemente per rispondere alla piena domanda dei turisti americani per l'Europa. Nel 1947, solo 135.000 americani viaggiarono verso l'Europa, mentre il numero nel 1948 supererà facilmente i 300.000. Ma autorità di fiducia affermano che la normale potenziale domanda di viaggio fra l'America e l'Europa parla di 750.000 turisti all'anno, ciò che provvede anche più forte evidenze della insufficienza delle facilitazioni marittime odierne. Anche assumendo — come più volte proclamata da parecchi esperti — che il 25% circa del traffico turistico mondiale segue la via aerea: c'è comunque una seria deficienza di navi per corrispondere alla domanda più alta durante la stagione delle vacanze.

TONNELLAGGIO MONDIALE (da « Segnalazioni Stampa I.R.I. », n. 37, 13 Settembre 1948).

Secondo una statistica chiusa alla fine del 1947 il tonnellaggio mondiale arrivava allora a 70 milioni di tonnellate lorde, quindi era del 22% superiore a quello del 1938. Le due nazioni anglo-sassoni detenevano da sole il 70% di questo ammontare (45% per i soli Stati Uniti). Di navi cisterna (15 milioni di tonnellate) gli Stati Uniti possedevano la metà del totale mondiale, la Gran Bretagna il quinto. Le navi miste rappresentavano solamente il 10% del tonnellaggio mondiale.

I paesi possedenti le flotte più nuove erano: Canadà (78% di navi recenti), Stati Uniti (73%); Belgio (49%); Grecia (46%); Svezia (39%); Italia (37%); Danimarca (35%); Francia (32%) e Panama (30%). Si costruivano, alla data del 30 giugno scorso, 1.151 navi di oltre 100 tonnellate, rappresentanti un totale di 4.021.889 tonnellate.

IL PROGETTO DELLE NAVI E IL SERVIZIO DEL CARICO (« an analysis of general cargo handling » - da « Nautical Gazette », Aprile-Maggio 1948).

L. H. Quackenbush, in « Nautical Gazette » si è occupato dei progetti delle navi per quanto si riferisce alle sistemazioni del carico.

Nei riguardi dello scafo l'autore osserva che ha importanza basilare l'armonica coordinazione del volume delle stive con le dimensioni dei relativi boccaporti e coi mezzi di sollevamento del carico, in modo che la rapidità potenziale di carico o di scarico delle diverse stive sia uguale e quindi avvenga contemporaneamente, sempre che si tratti di carico omogeneo.

Il proporzionamento delle stive si presenta molto meglio realizzato sulle « Victory » che sulle « Liberty ».

La suddivisione dello spazio fra stive e interponti è attuata invece nei due tipi di navi in relazione ai tipi di carico cui essi sono destinati: le « Liberty », con le loro ampie stive, sono adatte per carichi omogenei (grano, carbone...), le « Victory » con i loro interponti sono ideali per il carico vario.

L'autore rileva poi che nelle navi con l'a.m. al centro è difficile sistemare nelle due stive estreme (1 e 5), e ritiene vantaggiosa *la disposizione dell'a.m. a poppa*, che rende utilizzabile la zona della nave di maggior rendimento, cioè quella centrale. Ciò avrebbe anche il vantaggio di sopprimere le gallerie delle eliche, che impediscono la buona utilizzazione delle stive poppiere.

Il Quackenbush consiglia la soppressione, o quanto meno una più razionale disposizione, dei *puntelli*, delle *scale*, delle *mastre*, ecc. che spesso ostacolano la via dei cavi dei paranchi.

Circa la *posizione e le dimensioni dei boccaporti*, l'autore riprende le note critiche ai criteri fin quì eseguiti, e consiglia l'ingrandimento dei boccaporti (tenendo conto naturalmente delle esigenze strutturali di robustezza dello scafo), onde ridurre al minimo il trasporto orizzontale del carico nelle stive, che ritarda le operazioni di carico e scarico.

Vengono poi illustrati i sistemi di chiusura dei boccaporti, cioè quello a « pontone » (uno o più) e quello comune a « pannelli » (coperchietti) di legno, di ciascuno elencando pregi e difetti, e si conclude dando la preferenza, in mancanza di meglio, al sistema tradizionale.

Da ultimo l'autore si trattiene *sulle aperture nelle murate della nave* (rare nei « tramps » ma comuni nelle navi da passeggeri), analizzando i sistemi di manovra del carico che vi viene introdotto o estratto, e richiamando l'attenzione sull'importanza del problema della loro tenuta stagna al mare nei riguardi della sicurezza della navigazione.

IL TONNELLAGGIO DELLE NUOVE PETROLIERE (da « Bollettino Informazioni Marittime », Agosto-Settembre 1948).

Durante la guerra ci si è orientati sulle seguenti dimensioni fondamentali:

Gran Bretagna		Stati Uniti		
T.P.L.	nodi	T.P.L.	nodi	
12.000	12,5	16.000	16	(T.2)
9.000	12	18.000	16,5	(Shell)
8.000	11			

Nelle costruzioni più recenti si riscontra la tendenza all'*aumento della portata e della velocità* delle petroliere, e ciò sopratutto per navi da adibirsi a linee regolari in porti e su tragitti stabiliti.

Dal punto di vista tecnico l'aumento delle dimensioni è vantaggioso, dato che esso fa accrescere il rendimento di tutto il servizio; ma a questa considerazione altre se ne contrappongono, di natura varia, anche psicologica: rischio eccessivo (« *too many eggs in a basket* »), immobilizzo di grandi capitali, ecc.

Bisogna inoltre tener presente che l'esportazione di petrolio dalle Americhe si va riducendo, dato che gli Stati Uniti — per ragioni economiche, politiche e militari — vogliono tesaurizzare il loro capitale. Per contro aumenta l'esportazione dal Medio oriente (Golfo Persico e Palestina), dove la pressione esercitata dalle grandi società produttrici e trasportatrici americane ha indotto la Gran Bretagna a recedere dalla sua politica conservatrice.

Il Medio Oriente si avvia quindi a strappare al Mar Caribico la supremazia nelle esportazioni del petrolio, e questa risoluzione avrà conseguenze diverse per i vari Paesi: il Mediterraneo avrà il petrolio « in casa » e i rifornimenti per i Paesi dell'Europa meridionale diverranno facili e solleciti; invece gli stati americani dovranno, se lo vorranno, compiere un ciclo di rifornimenti più lungo e costoso di prima.

Questi stati (e con essi anche quelli lontani dal Mediterraneo, come la Norvegia) devono quindi orientarsi verso la costruzione di petroliere di altissima portata.

RITARDI NELL'OTTENERE LE NAVI (« Fairplay ». 16 Settembre 1948).

Il dirigente della « Ocean Steamship Co. » ha rilevato che la Compagnia ha ottenuto 22 navi dal 1945 ad oggi e, secondo i calcoli dei costruttori circa le date di consegna, dovrebbe averne *già oggi* sedici *in esercizio*. Ma in fatto ne esistono sette in esercizio con un ritardo totale, oltre la data di consegna, di 174 mesi, ossia, come se si fosse privi di una nave da 9.000 tonnellate per 14 anni.

Molti costruttori si lamentano con gli armatori perchè questi non accettano i metodi all'ingrosso di saldatura o non accettano materiali di tipo inferiore di quelli necessari a bordo. Ma essi dovrebbero sapere che c'è penuria di saldatori; cosicchè i costruttori, a terra, sono da biasimare perchè di tanto non avvertono il loro personale. Gli armatori hanno sempre accettato ciò che loro considerano prudente e continueranno ad andare cautamente.

PELLEGRINAGGIO IN ESTREMO ORIENTE (da « Notizie Agenzie »).

Gli ambienti cattolici del Giappone hanno rilevato che San Francesco Saverio è arrivato a Kagoshima, in quel paese, il 15 agosto 1549 ed hanno pensato di festeggiarne, il 15 agosto venturo, il quarto centenario. Essi pertanto hanno pensato di organizzare un pellegrinaggio per tale data e ritengono che verrebbero 3.000 passeggeri dalle Americhe e 400 dall'Europa. Organizzatrice dalle Americhe, sarebbe la « President Line » mentre, per l'organizzazione dall'Europa, il compito sarebbe già stato affidato, mediante l'agente nell'Estremo oriente del « Lloyd Triestino » (Capitano Tarabocchia) alla compagnia predetta, la quale, sicuramente, qualora non disponesse di una sua nave adatta — così lo stesso Tarabocchia — prenderebbe i contatti, per averne una, con altre compagnie di navigazione italiane.

Il viaggio avrebbe le seguenti caratteristiche; arrivo in Giappone a fine maggio venturo poichè l'estate non è un clima adatto per arrivare o per stare nel Giappone: soggiorno nel luogo 12 giorni; permanenza a bordo data la scarsezza di alberghi nel Giappone; arrivo non soltanto a Kagoshima, dato che l'approdo può anche non essere sufficiente, ma anche a Nagasaki o Kobe, o Osaka, o Yokohama.

Anche Mons. Marella, Delegato Apostolico in Giappone, avrebbe caldamente appoggiato l'inziativa presso le autorità vaticane.

PRODOTTI DELL'INSULINDIA (da « Fairplay ». 16 Settembre 1948.

La produzione di copra nel Bornes Occidentale si riferisce abbia superato il livello probellico. I giardini di copra sono in corso di meccanizzazione; parte dei fondi Marshall assegnati alla Bizona sono stati segnalati per l'acquisto di copra indonesiana. Alquanto tabacco di Sumatra del vecchio raccolto, preservato durante la guerra, deve essere venduto all'asta *in questo mese* ad Amsterdam. Una piccola quantità di tabacco del nuovo raccolto, cresciuto nel 1947 — circa 633 balle — è pure arrivato ad Amsterdam; ma niente è stato deciso circa quello che se ne farà. Altre 104 balle di tabacco di nuovo raccolto da Sumatra sono state spedite negli Stati Uniti.

AUSTRALIA

NUOVE COSTRUZIONI (da « Fairplay », 16 Settembre).

Secondo un comunicato del Presidente delle « Australasian United Steam Navigation Co. » (Sir George Campbell) il traffico è stato seriamente ostacolato da dispute industriali, penuria di mano d'opera, ridotto orario lavorativo; il tutto si è tradotto in forti e rapidi aumenti ai costi d'esercizio. Le gravi soste nei porti continuano ad essere una causa di disturbo e qualsiasi miglioramento in questa direzione si rifletterebbe direttamente nei risultati dei viaggi. E la mancanza del governo australiano di rilevare le proprie intenzioni, verso le sue navi, ha aumentato il dissesto. Ventidue navi di tipo diverso sono state per il Governo costruite nei cantieri australiani; altre costruzioni sono progettate mentre il Governo stesso espone che tutto il naviglio da costruire per il cabotaggio debba appunto essere prodotto nei cantieri nazionali. Però — come si è accennato — non ha ancora rilevato se è preparato a fare qualche concessione *nei prezzi*, per coprire il più elevato costo di costruzione in Australia, in confronto con l'Inghilterra.

Sino a quando non si conoscerà se il Governo intende vendere le sue navi (*to dispose of its vessels*) o trattenerle su basi economiche in buona concorrenza con linee esistenti, i direttori delle altre compagnie si ritengono inabili a formulare qualsiasi politica in relazione con la sostituzione delle navi più vecchie delle proprie compagnie.

Il rapporto aggiunge: « E' stato informato il Governo che la *Australasian* è del tutto pronta a collaborare relativamente alla costruzione di nuovo naviglio nei cantieri australiani, o a considerare l'acquisto di navi governative esistenti, purchè le condizioni siano ragionevoli. Ma prima di entrare in accordi, i dirigenti della compagnia chiedono di essere assicurati che essa non sarà sottoposta a concorrenza da parte del'e navi statali operanti alle ineconomiche quote dei noli e sussidiate dal contribuente australiano ».

BELGIO

FLOTTA PESCHERECCIA.

La flotta peschereccia belga, che consisteva di 479 unità al 31 dicembre 1946 si è ampliata a 484 navi; 251 delle quali registrate ad Ostenda. La potenza del macchinario di questa flotta è cresciuta, in un solo anno del 190%, in confronto al 1946; indicazione della sua rapida motorizzazione. La flotta di Ostenda rappresenta il 72% del totale. Il capitale investito nell'industria peschereccia si dice superi 813 milioni di franchi.

NAVE SCUOLA MERCATOR.

La nave scuola allievi belgi, il *Mercator*, 770 tonnellate lorde, costruita nel 1932, è partita per Gand, dove subirà complete riparazioni. Le spese saranno sostenute parte dal Governo inglese che la adoperò durante la guerra e parte dal Tesoro belga.

LAVORATORI PORTUALI (da « Fairplay », 30 Settembre).

Secondo il « Metropole », il 40% dei lavoratori portuali registrati ad Anversa erano in luglio disoccupati e la percentuale era anche più elevata a Gand: 54.8%. Deve affermarsi che — allo scopo di andare incontro alle rapide e saltuarie riprese

del traffico, sempre possibili nei trasporti marittimi; e per non deludere, in tali ondate, gli armatori — i datori di lavoro nei porti belgi saviamente mantengono un *surplus* di mano d'opera. Ciò è in contrasto con la situazione esistente a Rotterdam dove l'impiego delle maestranze è ancora mantenuto a livello relativamente elevato, dovuto evidentemente al fatto che il porto olandese trae vantaggio, in misura maggiore di quelli belgi, di alcuni traffici di transito, scegliendo, fra le altre considerazioni il porto dove gli oneri sono pagati in valuta meno importante (*soft*) piuttosto che in moneta più forte (*semi hard*).

FRANCIA

SPEDIZIONI NELLE ACQUE AUSTRALI.

Il *Captaine Louis Richard* che partirà dalla Francia in ottobre — si legge sul « Fairplay, 30 settembre — per una spedizione in caccia di aragosta al largo di San Paul e dell'isola Amsterdam, nelle acque australi viene ricondizionato a Saint Malo e prenderà il nome *Saint Marthe*. L'armatore Bonnin ha otenuto una concessione di pesca dal Governo. Anche il *Comandant Charcot* è stato in tale porto ripristinato; esso porterà in Terre Adelie (Antartico) la missione hominata dal Governo per riaffermare la sovranità francese sulla località. Partirà, poi, verso la metà di ottobre e tornerà in primavera 1949.

GERMANIA

GLI ARMATORI TEDESCHI E LA RIFORMA MONETARIA («Fairplay», 9-16 Settembre, da « Journal de la Marine Marchande », 23 Settembre 1948).

In conseguenza della riforma monetaria i trasporti hanno perduto tutto il loro capitale di esercizio; simili ed altre industrie che provvedono servizi, piuttosto che merci, le aziende trasporti non hanno potuto preservare il capitale d'esercizio al 20 giugno 1948, trattenendo merci di mercato nero. La maggior parte di esse, se ha voluto restare in affari, ha dovuto invece fidare sui crediti. La maggior parte delle aziende trasporti (armatori eccettuati) sono uomini di affari, con molti piccoli capitali — agenti di navigazione e spedizione costituiscono un buon esempio — ed era molto difficile per loro *arrangiare* i crediti necessari, poichè i *boni* (Bills) sono inutili per tali ditte. Sino al 7 agosto 1948, i *bills* sono stati l'unico modo di finanziare ed essi potevano essere adoperati in misura scarsa poichè l'altra rata di interesse, 9 a 10%, non poteva essere coperta dagli utili. Queste difficoltà sono sparite da quando i crediti di conto corrente furono introdotti, ma la penuria di liquido è ancora seria. La ragione di questo è la sfortunata coincidenza di una penuria di denaro ed una seria recessione nel traffico, nei porti tedeschi, che è avvenuta poco dopo la riforma monetaria ma che ad essa non era dovuta. (Sembra che la situazione sia alquanto migliorata dai primi di settembre).

Gli armatori tedeschi, in possesso degli assetti fissi, non sono stati più influenzati di ogni altra industria tedesca dalla riforma monetaria che ha decurtato di nove decimi il loro capitale. I noleggiatori non furono sempre capaci di pagare d'un colpo il pieno nolo — alcuni chiesero un ritardo ed altri offrirono *bills* — ma, d'altra parte, gli armatori dovevano pagare gli equipaggi e le spese giornaliere in contanti, ogni giorno. Per fortuna, la situazione è poi alquanto migiorata e gli affari vanno avanti. Alcuni ritardi nel pagamento delle spese di navi tedesche nei porti esteri non sono poi risultato della riforma monetaria e della penuria di denaro; ma dei lunghi e complicati sistemi di pagamento dello J. E. I. A. Gli armatori tedeschi

rispondono ai propri obblighi in moneta contante e non possono essere tenuti responsabili per il ritardato arrivo della moneta in altri paesi. Del resto le competenti autorità di occupazione hanno di recente promesso che le notorie difficoltà di trasferire denaro finiranno fra breve.

Serie responsabilità non sono sorte. I costi di esercizio sono stati pagati e si attende che, con questi nuovi sviluppi, gli armatori potranno (mediante crediti a lungo termine) rispondere a qualsiasi altra obbligazione che possa sorgere al di là dei loro affari giornalieri. Comunque non è affatto la riforma monetaria che costituisce il principale guaio dei tedeschi *ma la restrizione del dollaro*. Ed il suo effetto porta a paradossi che possono intervenire quando le autorità statali rovesciano un affare libero mediante la propria interferenza.

Difatti prima che la istruzione 19 della J. E. I. A. diventasse effettiva, l'80% della marina mercantile tedesca, era utilizzata dalla Commissione di Controllo, Affari Marittimi, Londra, per i traffici con i porti britannici. Tutti i noli delle navi tedesche impiegate nei traffici esteri *dovevano essere pagati allora in dollari*. Il risultato fu ovvio; il traffico con i porti britannici restò subito fuori di questione per le navi tedesche; delle 385 navi impiegate per trasportare legname, rottame e potassa nei porti britannici nel mese di giugno, *solo due erano tedesche*. I consegnatari britannici rifiutarono di pagare i noli in valuta forte (hard currency) per buone ragioni ma gli armatori tedeschi insistettero per il pagamento in dollari come imposto dalla J. E. I. A.

E' interessante notare che di queste 385 navi, solo 118 arrivarono nei porti tedeschi cariche ed il resto vuote. E nello stesso tempo, visto che tali unità erano spedite vuote in Germania, un certo numero di navi tedesche dovette pure essere disarmato. In luglio: 305 navi — ma solo due tedesche — furono impiegate in tale traffico ma di esse solo 35 arrivarono in Germania con merci. Sinora (settembre) non ci sono stati notevoli mutamenti nella situazione ma ultimamente navi tedesche sono partite per porti inglesi per portare carbone ad Amburgo.

Le restrizioni nei dollari hanno portato ad assurdità in molti affari ma l'esempio del traffico con l'Inghilterra deve essere considerato *tipico*. Delle 305 navi impiegate in luglio solo 134 erano inglesi; le altre erano state noleggiate in Olanda (119), Danimarca (22), Norvegia (11) ed in Grecia, Belgio, Panama.

Nessuno attende in Germania che dovendosi esportare in Inghilterra legname, rottami e potassa mediante navi germaniche, occorra pensare per lo meno che metà almeno di queste unità debbano essere appunto tedesche, sino a quando ce ne sono disponibili. Cosicchè non è da sorprendere che mentre il noleggiatore estero spesso va girando per avere navi, e l'armatore estero va girando da cantiere a cantiere per costruzione di nuove navi ad altissimi prezzi, 80.000 tonnellate di p.l. siano state disarmate in Germania.

Altissima cifra qualora si pensi che gli armatori tedeschi solo possiedono oggi da 160.000 a 165.000 tonnellate p.l. che loro possono considerare di loro proprietà. In aggiunta vi sono in Germania altre 130.000 tonnellate p.l. di così dette *Navi X* ma non ancora consegnate o date. Circa 300.000 tonnellate p.l. tedesche e tutte in attesa di impiego ma praticamente solo 200.000 tonnellate sono disponibili e circa il 30% del resto in riparazione. Se dunque, come risultato delle restrizioni nel dollaro, 80.000 tonnellate sono state disarmate; ciò significa — altissima cifra — il 40% inoperoso, in disarmo del naviglio disponibile. Ma nel frattempo, il naviglio in disarmo è caduto a 30.000-35.000 tonnellate p.l.; come risultato dell'impiego di motonavi nel traffico al canale di Ems e nel traffico esportazione carbone dalla Germania in Danimarca. Gli effetti della riforma erano stati più difficili ad accertarsi nei primitivi centri di navigazione e costruzioni navali (la cui attività era

stata drasticamente ridotta), *anzichè nelle zone industriali come la Ruhr dove la produzione carbonifera era stata invece incoraggiata* a fare passi avanti. Ad Amburgo, ad esempio, sembra che i risultati siano stati apparentemente buoni e cattivi. Così, si riferisce nello *Hamburger Allgemeine*, lavoro, disciplina ed apparenza, sin dalla riforma della moneta, sono migliorati in tale misura che risultati post-bellici nel traffico, risultati sui quali sinora non si faceva conto, sono stati raggiunti. Amburgo, « è ormai pronta ad incontrare ogni domanda »; vedi ad esempio il traffico granario nel quale 8433 tonnellate di grano sono state sbarcate dall'*Eastern City* con cinque gru in 13 ore. La forza della mano d'opera portuale locale è data da 6.500 *dockers* e 4.500 lavoratori in merci varie.

L'Hansa informa che i porti tedeschi, la marina, i traffici con essi collegati sono ancora fronteggiati da difficoltà e che il loro significato nello schema economico non è stato ancora riconosciuto. Il problema, radicale come una fondazione di capitale, potrà essere di nuovo creato, dopo la sua sparizione, sotto la recente riforma monetaria. Bisogna pensarci e si propone che invece di segnare una quota del nuovo capitale per la progettata banca di ripresa, la massa di tale denaro venga destinata allo scopo.

La riforma che sotto certi punti di vista è stata un successo indiscutibile ed ha classificato il Deutsche Mark fra le monete di alta valuta (*hard currency*) — ha paralizzato le costruzioni navali data la difficoltà di ottenere crediti che hanno invece avuto gli armatori. In particolare, la costruzione di 34 chalutiers da 400 tonnellate ciascuna — già arrivati al 25% di approntamento — è stata interrotta ad Amburgo e nei cantieri della Weser. Ma i cantieri Flenderwerk di Lubecca, che ne costruivano quattro, hanno testè ripreso il lavoro.

NAVI AFFONDATE NEI PORTI DEL TERRITORIO TEDESCO DELLA BIZONA (« Journal Marine Marchande », 23 settembre).

D'ora innanzi le navi germaniche affondate potranno essere riportate a galla dagli armatori, allo scopo di scaricarle o ripristinarle. Non sarà necessario chiedere autorizzazioni speciali, purchè la stazza unitaria lorda non superi 1.500 tonnellate. Nel caso in cui non sia agli armatori possibile ottenere crediti necessari, alcune società di salvataggio (come Harnnstorf di Amburgo) assicurano le operazioni di rigalleggiamento, a condizione che un relitto su tre sia ad esse attribuito.

ANCORA DEL DUMPING TEDESCO (« Journal Marine Marchande », 14 ottobre).

La rivista francese torna sulla questione alla quale si è fatto cenno nell'ultimo numero. Il Prof. Rolf. Stödter, della Associazione Armatori tedeschi, ha scritto al riguardo alla Baltic and International Maritime Conference. Egli ha osservato che invece di tagliare i noli internazionali nel traffico legnami fra Finlandia e Danimarca gli armatori tedeschi hanno insistito su 110 a 125 corone danesi come nolo mentre gli armatori danesi ne accetavano 110, (caricazione e discarica a conto armatori), gli armatori svedesi su 105, quelli olandesi da 100 a 110.

Da quell'epoca, egli aggiunse, gli armatori non tedeschi sono scesi a 90 corone, mentre il Fragtnaevn (il Comitato nolo danese) ha rifiutato di autorizzare il noleggio delle navi tedesche a più di 97.50; per quanto esso dia di più ad armatori non tedeschi. Come risultato gli armatori tedeschi hanno rifiutato carichi.

Quanto a tagliare noli in altri settori, egli nega che ciò sia avvenuto ed osserva che navi tedesche sono state disarmate; il che non sarebbe avvenuto se fosse stato possibile operare a noli *dumping*. Finalmente egli si lamenta che gli armatori tedeschi non sono invitati a conferire sui noli; è irragionevole attendere che essi si allontanano dai noli internazionali dei quali non hanno notizia ufficiale.

A questo riguardo è da segnalare che la stessa rivista (fascicolo 30 settembre - 8 ottobre) informa che dal 20 settembre il governo ha soppresso i tassi di nolo massimo applicabili ai viaggi da e per i porti danesi ed al cabotaggio nazionale. Tutte le condizioni di noleggio stabilite dal *Danish Freight Advisory Committee* sono abolite, escluse quelle relative al trasporto di carboni e di coke. Così dunque i viaggi fatti da navi danesi, per conto danese, non sono più sottoposti al controllo del Comitato. E la libertà è, naturalmente, resa per il noleggio delle navi danesi per conto straniero, salvo che nei casi nei quali devono essere impegnate spese in dollari americani, corone svedesi, franchi svizzeri, franchi belgi, scudi portoghesi *a meno che l'armatore non sia in grado di coprire da sè tali spese*. Inoltre il noleggio delle navi estere, per conto danese, rimane sottoposto al controllo del Comitato.

TRASPORTO DI MERCI PER LA GERMANIA SU NAVI STRANIERE (« Scandinavian Shipping Gazette », 22 settembre).

La J.E.J.A. ha disposto che le ditte tedesche possono adesso essere autorizzate a noleggiare spazio da carico sulle navi marittime straniere gestite in servizio di linea. I nuovi accordi si applicano soltanto a importazioni acquistate da ditte germaniche.

NAVIGAZIONE NOTTURNA NEL RENO (« Scandinavian Shipping Gazette », 22 Settembre).

L'organizzazione del traffico, nella zona occupata britannica e americana, ha stabilito che, per la prima volta dopo la guerra sarà permesso il traffico sul basso Reno, durante la notte. Ciò si riferisce, per il momento, alla *stretta* di 78 chilometri dalla frontiera olandese.

GRAN BRETAGNA

CONTROLLO DELLA MARINA MERCANTILE (« Journal de la Marine Marcande », 30 Settembre - 8 Ottobre).

Or è circa un anno il Governo si disinteressava dell'intimo controllo sulla Marina mercantile che aveva dovuto esercitare durante la guerra per assicurare i propri trasporti prioritari. Fu allora costituito, insieme agli armatori britannici la S.A.A.C. (*Shipping Allocation and Advisory Committee*), che ha lo scopo — mediante accordi liberamente presi fra armatori — di assicurare che i bisogni essenziali del Governo siano coperti e che le navi vengano utilizzate nel modo migliore, apportando il contributo massimo alla ripresa dell'economia nazionale. Il sistema — che consiste nell'at-

tribuire una licenza per ogni viaggio prospettato — si è rivelato estremamente efficace. Oggi, difatti, è estremamente raro che una licenza venga rifiutata. *Ma sono state intanto iniziate le conversazioni preliminari allo scopo di restituire la libertà totale alla Marina mercantile.*

Si ritiene che alcuni segni siano favorevoli a tale provvedimento. Le navi sono sempre più abbondanti e numerose; le carrette sono alla ricerca di un impiego: poichè anche in tale settore la mancanza di dollari si fa dovunque sentire. I corsi sui mercati di noleggio sono dovunque in ribasso e da un giorno all'altro può attendersi una caduta di noli nelle linee regolari. Comunque, se alcuni elementi sono nettamente in favore del ritorno alla libertà totale, la situazione internazionale deve rendere prudente il Governo. E' però da temere che l'entrata in esercizio di numerose navi sia ritardata, poichè oggi i cantieri privati devono aiutare gli arsenali a rimettere rapidamente in condizioni regolari le navi da guerra che erano state disarmate e messe in riserva dopo le ostilità.

Il Ministero dei Trasporti, prima di prendere la decisione, deve tenere conto dei bisogni imperativi degli altri dipartimenti; ad esempio: Ministero del Rifornimento e degli Approvvigionamenti. E' possibile che nonostante i fattori favorevoli più sopra menzionati, esso sia obbligato a mantenere un certo grado di controllo per essere pronto a fronteggiare ogni eventualità da un giorno all'altro.

La fine dello S.A.A.C. significherebbe naturalmente la fine delle *Scheduled Rates* ed un ritorno completo alla libertà dei noli; ciò che non manca di essere attraente agli occhi del liberalismo britannico.

In un discorso, é stato riferito che il gruppo « Holt » aveva perduto metà delle 89 navi che possedeva prima della guerra. Il Paese (Inghilterra) ne aveva in tutto perduto 11.000.000 tonnellate lorde ma il naviglio è salito, da 12.800.000 tonnellate lorde alla fine della guerra a 15.750.000; vale a dire che la Marina mercantile inglese cresce al tasso di un milione di tonnellate all'anno. L'industria costruttiva ha, fra in costruzione ed ordinate, 2.240.000 tonnellate lorde; ossia il 55% del naviglio in costruzione nel mondo. Ma è uno dei nostri problemi nazionali che bisogna noleggiare ogni anno per trenta milioni di sterline di naviglio estero per rispondere ai nostri bisogni nazionali; purtroppo non si ottengono dai servizi marittimi inglesi i guadagni che si avevano in passato.

NORVEGIA

PROGETTO DI STATUTO PER L'ORARIO LAVORATIVO IN NAVIGAZIONE

(da « Journal de la Marine Marchande », 14 ottobre).

Il documento è stato preparato dal Ministero dell'Industria e adotta le proposte avanzate in giugno scorso da un Comitato istituito per fare inchieste sulle ore di lavoro e l'armamento delle navi. Tale documento propone di istituire un sistema di *tre quarti* per il personale radiotelegrafico, macchina, di coperta a bordo delle navi superiori a 500 tonnellate lorde, impegnate nel traffico estero; il sistema di *due quarti* sarà mantenuto per le navi minori di 500 tonnellate. Il personale radiotelegrafico macchina e coperta avrà a bordo una giornata di otto ore nei giorni di arrivo in porto e di partenza, e così pure durante il soggiorno in porto. Nei servizi locali le otto ore di lavoro giornaliero non saranno superate quando la nave sarà in porto; negli altri casi rimarranno immutate. Per il personale di coperta e macchine delle navi di cabo-

taggio il lavoro sarà otto ore al giorno nei porti e 12 ore in navigazione. Il personale di camera lavorerà nove ore sulle navi passeggeri, otto su quelle da carico. I membri del personale che dovranno prendere cura dei passeggeri, lavoreranno nove ore al giorno, sulle navi miste, in navigazione e nei giorni di arrivo e partenza.

Quelli che seguiranno il sistema dei tre turni e lavoreranno in navigazione allo arrivo e alla partenza, la domenica riceveranno un compenso.

56° RAPPORTO ANNUALE (da « Nordiske Skibsrederforening »).

L'Associazione nordica di protezione armatoriale di Oslo ha pubblicato il 56° Rapporto annuale. Se ne rileva che il naviglio iscritto è aumentato di circa 650.000 tonnellate lorde sino a 3.081.000 tonnellate lorde nel 1946, con altro aumento di tonnellate 826.000 nel 1947. Allora il naviglio complessivo ammontava a 1.001 unità per tonn. 3.907.000. Al 1° luglio 1948 l'associazione copriva — segnando altro aumento — tonn. 4.224.000 (ossia 1089 unità). Ben 1550 casi erano, nel 1947, in considerazione da parte del Governo; una gran parte si riferivano alla situazione definitiva dei reclami degli armatori norvegesi contro il Governo stesso per navi requisite durante la guerra; vale a dire, dispute non coperte dall'accordo di compensazione generale. Un altro gruppo di casi si riferiva alle assicurazioni (merci) su navi che nell'epoca della invasione tedesca in Norvegia (primavera 1940) erano in rotta verso la Norvegia, con carichi. Una parte, basata su reclami contro la Norwegian War Insurance for Freight Institution è stata sedata con il pagamento del 90% della indennità richiesta, mentre reclami contro assicuratori inglesi non sono ancora sedati ed incontrano notevoli difficoltà. Un altro importante gruppo di casi copre la tassazione delle navi norvegesi all'estero. C'è una generale tendenza da parte di paesi, che non fomentano da sè la marina, di imporre gravi tasse sulle navi estere. In questo campo l'Associazione coopera con le organizzazioni nazionali armatoriali degli altri paesi nel tentativo di trovare una base per azione diplomatica unita contro i paesi anzidetti.

L'associazione si occupa dei tre paesi scandinavi: Norvegia, Svezia, Danimarca.

INDICE DEI NOLI (da « Norwegian Shipping News ».

L'indice che si riferisce come base (=100) alla seconda metà del 1947, ha registrato un'altra caduta durante agosto; l'indice generale era calcolata a punti 84.9 nel mese predetto in confronto a 88.6 in luglio e 96.1 in agosto 1947. La declinante tendenza viene in parte attribuita a quiete stagionale. Questo indice costituisce una recente innovazione ed alcune spiegazioni sono state date dal giornale in relazione all'indice di agosto.

Esso, copre solo noli per nuovi noleggi fatti durante il mese e la maggioranza delle navi interessate sono del regolare tipo *carretta* con poche navi relativamente piccole. Per quanto possibile, solo noli liberi sono stati adoperati per commentare l'indice di luglio. I noli ERP per le navi americane sono esclusi dall'indice e, per quanto possibile, anche i noli britannici di controllo, i quali — come ben noto — hanno sviluppo differente dai noli liberi. L'anno scorso, ad esempio, questi ultimi erano di gran lunga superiori a quelli britannici controllati mentre oggi in molti casi la situazione è inversa. Ad esempio il nolo pagato ad armatori britannici per trasporto grano duro dal Plata all'Inghilterra è 86.6 scellini a tonnellate mentre gli armatori esteri hanno accettato 51.3 (« Fairplay, 30 settembre).

OLANDA.

FORNITURE DI LAMIERE (da « Scandinavian Shipping Gazette », 6 Ottobre).

La Royal Blast Furnaces and Steel Works di Velsen ha fatto un accordo con l'industria olandese costruzioni navali relativamente alla fornitura di notevoli quantità di lamiere. Per poter offrire ai cantieri la completa specifica di lamiere e di acciaio profilato occorrente, la compagnia ha concluso un accordo con l'industria siderurgica inglese, in base al quale essa otterrà acciaio in sezioni e lamiere dall'Inghilterra, dandole minerale di ferro.

STATI UNITI

FLOTTA DI RISERVA DEGLI STATI UNITI (da « Fairplay », 16 Settembre 1948).

Detta flotta è così composta:

	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio
Liberties	899	971	1.070	1.143	1.166
	6.450.000	7.000.000	7.650.000	8.100.000	8.350.000
Cisterne T. 2 . . .	3	2	1	—	—
	30.000	20.000	10.000	—	—
Totale di tutte le classi (incluse quelle di sopra) . . .	1.445	1.486	1.595	1.675	1.713
	9.200.000	9.400.000	10.000.000	10.600.000	11.000.000

L'aumento è stato alla rata di circa 500.000 tonnellate al mese (il tonnellaggio è calcolato sui particolari disponibili della composizione della flotta) a decorrere da aprile, nonostante la riduzione nel numero delle cisterne in disarmo, delle quali oggi ce ne sono soltanto sei Liberty convertiti a cinque cisterne prebelliche, tutte le T. 2 essendo state vendute. Il numero dei Liberties compresi nel pool continua a crescere; e delle 2.300 navi di tale classe, 680 sono state vendute, 1.170 rimangono nel pool; il resto — 450 — sono noleggiate ad armatori americani. Un aumento c'è anche nel numero dei Victories del pool; ce ne sono adesso, 113 in disarmo, in confronto a 107 un mese fà e 23 un anno fà.

La rivista aggiunge che il numero delle navi vendute dalla Maritime Commission in giugno scorso ascese soltanto a 16 di 92.000 tonnellate, in confronto ad una media di 450.000 tonnellate al mese per i primi 5 mesi dell'anno. Il numero totale venduto è adesso 1.715, di 12.748.000 tonnellate lorde; tale cifra include 665 Liberties di 1.785.000 tonnellate lorde; 124 Victory di 943.000 tonnellate lorde, 382 T. 2 di 3.942.000 tonnellate lorde. La maggior parte del naviglio venduto andò in giugno agli armatori americani che hanno adesso acquistato 4.845.000 tonnellate. Altri importanti acquirenti sono: Inghilterra (1.562.000 tonnellate lorde), Panama (1.255.000 tonnellate lorde), Italia (898.000 tonnellate lorde), Grecia (785.000), Francia (748.000), Norvegia (691.000).

ASSISTENZA ERARIALE (da « Fairplay », 16 Settembre).

In relazione a quanto si è detto nel precedente fascicolo, circa le idee di assistenza erariale del Bernstein, per potere gestire due navi trasporto truppe come navi da passeggeri sul Nord Atlantico, il « Fairplay » aggiunge quanto segue. Le navi che il Bernstein si propone di acquistare sono il *General Pope* ed il *Generale Weigel*, di 20.000 tonnellate ciascuno e di 18 nodi di velocità. Dopo modifiche che si ritiene costino dollari 3 milioni e mezzo per nave, esse potranno trasportare circa 750 passeggeri ciascuno (in classe come la turistica) ed anche un certo numero di automezzi La rotta sarebbe New York - Plymouth - Anversa - Rotterdam; circa trenta partenze all'anno. Il Bernstein ha chiesto dollari 1.200.000 di sussidio all'anno — per quanto lo abbia definito *ottimista* — e spera in tal modo di mantenere i biglietti al disotto di 250-280 dollari.

Egli dichiarò alla Maritime Commission che la concorrenza è quasi non esistente sul traffico passeggeri del Nord Atlantico e che « con 20 anni di ricco traffico passeggeri alla testa degli gestori statunitensi », non si può, per molti anni, parlare di concorrenza spietata fra di loro.

(p.f).

MARINE DA DIPORTO

REGATE ANNUALI DELLA MARINA MILITARE.

Si sono svolte a Taranto dal 15 al 30 ottobre per le categorie Juniores e Seniores (classe Stelle).

La Sezione Velica di Taranto aveva approntato 12 stelle di cui 8 appartenenti alla sede, 3 provenienti dalla Sezione Velica di Napoli ed una cortesemente prestata dal sig. Scrimieri.

In un primo tempo sono state assegnate le vele alle imbarcazioni con il criterio di compensare le differenze di rendimento degli scafi ed ottenere così che a parità di merito dei timonieri le barche avessero andature pressocchè uguali.

In un secondo tempo le 12 barche sono state divise in due gruppi all'incirca equivalenti, di 6 barche ognuno.

Questo lavoro assai delicato è stato portato a termine dalla SEVETA con molta abilità tanto che fatte le graduatorie delle barche, alla fine del campionato Juniores, si è visto che le barche del primo gruppo avevano riportato punti 46,3 e quelle del secondo punti 45,8.

Preparate così le barche sono state accolte 22 delle domande d'iscrizione; spiacenti di non poterle accogliere tutte, si è adottato nella scelta il criterio di dare la preferenza ai più preparati ed, a parità di preparazione, ai più giovani.

La suddivisione in categorie, Juniores e Seniores, è stata fatta in base al limite di 12 posti nella prima e 10 nella seconda (10 perchè gli altri due posti venivano riservati ai 2 Juniores classificati 1° e 2° nella loro categoria), tenendo anche conto dei risultati ottenuti nelle precedenti competizioni sostenute da ognuno dei concorrenti.

Marivela aveva precisato nella circolare ai soci che era desiderabile che tutte le sezioni veliche fossero rappresentate e ciò è praticamente avvenuto ad eccezione della Sezione Velica di Augusta, che doveva essere rappresentata dal C.C. Ciccolo regolarmente iscritto ed atteso ma per subentrate difficoltà non presentatosi.

Particolarmente gradita è stata la rappresentanza degli allievi dell'Accademia Navale: 2 armamenti del 2° corso e 2 del 1° corso.

Spezia ha inviato 2 armamenti, Venezia 2 armamenti, Napoli 2 armamenti, Maddalena 1 armamento.

La maggioranza naturalmente era costituita dagli armamenti della Sezione Velica di Taranto, 12 armamenti, dato che in questa sede risiede il maggior numero dei soci di Marivela.

Presentatisi a Taranto per le date previste dal bando i concorrenti hanno proceduto ad un doppio sorteggio: ordine di estrazione, e nome della barca per la prima corsa.

Per le corse successive la barca veniva assegnata a rotazione in modo che nelle 6 corse ogni concorrente venisse a correre una volta con ognuna delle sei imbarcazioni del gruppo.

Campo di regata il Mar Grande, riunione delle imbarcazioni nel porticciolo di San Paolo.

Il Mar Grande è un campo di regata eccellente.

Acqua calma, poichè protetta dalle dighe, venti regolari che non subiscono influssi della presenza della costa. Una occhiata alla carta nautica e si nota che da Punta Rondi-

REGATE ANNUALI MARINA MILITARE 1948

Suddivisione delle imbarcazioni ed assegnazione delle vele

I GRUPPO		II GRUPPO	
Stella	Vela	Stella	Vela
Argo	1845	*Phoenix*	7
Procione	6	*Righel*	5
Marte	56	*Anita*	1
Capella	8	*Tucana*	9
Antlia	4	*Scheat*	46
Centaurus	13	*Sirio*	15

nella alla zona della nuova Stazione Navale (oltre 180° di orizzonte per un osservatore posto al centro del Mar Grande) lo specchio è liberamente aperto ai venti dal largo, mentre per il resto dell'orizzonte la bassa penisola su cui sorge la città di Taranto e lo specchio d'acqua del mar interno non costituiscono importanti elementi che perturbano l'andamento delle correnti atmosferiche. Anche la campagna circostante il Mar Piccolo è bassa e piana. Le prime colline, Grottaglie, Mottola sorgono a varie decine di chilometri.

Possiamo concludere con l'affermare che il Mar Grande di Taranto è un campo di regate che soddisfa pienamente la clausola del regolamento I.S.C.Y.R.A. che richiede per un campionato importante un campo di regata situato a mg. 3 almeno da coste alte.

Il porticciolo di San Paolo approntato con ottima organizzazione marinaresca dal Comando della Difesa, si è rivelato eccellente; riparato da tutti i venti, sufficientemente ampio per contenere un cinquantina di yachts alla ruota ed almeno un centinaio con la poppa a terra.

Banchine comode e bene orientate per il traffico dei rimorchiatori e della nave Giuria.

Nell'isola, fra i depositi di munizioni, è stato scelto un piccolo edificio ed adibito provvisoriamente a spogliatoio, bar, doccie, etc.

Il Comando in Capo del Dipartimento ha messo a disposizione del Comitato di regata il G.I.S. 16 (comunemente chiamata la *portaerei di uso locale*), un rimorchiatore ed una diesel barca. Un motoscafo faceva servizio per il trasporto degli invitati.

Il G.I.S. 16 si è rivelato eccellente come nave giuria poichè possiede: un ponte di coperta completamente sgombro, capace di 2-3 cento spettatori, grue per il sollevamento di imbarcazioni, ed un ponte di comando sufficientemente ampio per sistemarvi quanto riguarda i segnali di partenza e di richiamo ed i traguardi.

Normalmente le cose si svolgevano così:

Alle 8 partiva il rimorchiatore con il 1° nostromo, i nocchieri e gli operai di SEVETA per San Paolo.

Alle 9.30 partiva la nave giuria con i concorrenti ed i più appassionati fra gli spettatori. Il G.I.S. traversato il Mar Grande si ormeggiava nel porticciolo di San Paolo ove i concorrenti raggiungevano le Stelle.

Poi la nave giuria seguita dal rimorchiatore, dalla Diesel e dai concorrenti sotto vela o rimorchiati dirigeva per il punto scelto, a seconda della giornata, come posizione di partenza mentre il rimorchiatore e la Diesel si portavano ad ormeggiare i segnali di percorso.

Per segnali di percorso sono stati impiegati tre segnali Cerri con bandierine O. Il presidente della Giuria, in questa circostanza, non ha nascosto la sua scarsa simpatia per i segnali posti su battelli che in acque calme e con vento fresco sogliono, quando sventati dalle vele di una imbarcazione, essere richiamati in avanti dal peso dell'ormeggio con tendenza a toccare l'imbarcazione che fa il suo giro calcolato di misura e senza tener conto di questo spostarsi del segnale.

I venti dominanti sono stati da Levante a Libeccio, passando per Sud e pertanto la nave Giuria si è generalmente ormeggiata nei pressi della secca della Sirena, stabilendo i segnali per il triangolo nelle giornate di poco vento e percorso al vento nelle giornate di vento deciso. Primo lato sul letto del vento e quindi la partenza sulla linea di bolina. Traguardi di partenza poco ampi.

Alle 11 il motoscafo adibito al servizio degli invitati raggiungeva la nave Giuria e verso le 12 ormai a tempo stabilito, veniva data la partenza.

Finita la regata i concorrenti si ormeggiavano alla nave Giuria per il cambio delle barche, e ciò per consentire ad ognuno di provare la barca con la quale avrebbe corso nella giornata successiva; poi il G.I.S sbarcati gli invitati si recava a S. Paolo a riprendere i concorrenti. Un'ora o due prima del tramonto tutti erano di ritorno in Mar Piccolo.

Categoria Juniores

La Giuria era presieduta dall'Amm. Daretti, vicepresidente C.V. Del Grande, giudici T.C. Pera, T.V. Rode, T.V. Blasizza, T.V. La Panje.

1ª prova (16 ottobre):

Vento medio-leggero da S.S.E. tre giri di triangolo — mg. 10 e 1/8 — boe a dritta.

Partenza regolare, le barche si mantengono in gruppo per il lato di bolina, poi prendono la testa:

Borsatti, Palombieri, Aiello, Foresio che giungono al traguardo nell'ordine sopra indicato.

Il percorso si chiude in ore 02^h53^m: una squalifica per infrazione all'art. 33 (toccato la boa).

2ª prova (17 ottobre):

Vento medio-forte da S.E. — tre giri di triangolo.

In testa sin dal primo giro Chiozzi seguito da Aiello, Foresio e Maltinti; fra questi si mantiene la lotta sino all'arrivo che per i primi quattro avviene nel giro di un minuto e mezzo.

Il percorso si chiude in 2^h17^m con un intervallo di 8 minuti fra il primo, Chiozzi, e l'ultimo.

3ª prova (18 ottobre):

Vento medio da S.S.E; percorso al vento.

La lotta per i primi posti si mantiene vivace per tutta la regata fra Palombieri che è in testa al primo giro, Borsatti, Di Giovanni, Maltinti e Foresio; De Martis dall'ottavo posto risale al quinto che mantiene sino all'arrivo.

Percorso in 2^h30^m; intervallo di tempo fra il primo e l'ultimo arrivato: 15^m circa.

REGATE ANNUALI MARINA MILITARE - CLASSE « STELLE » 1948

CATEGORIA JUNIORIES - Taranto 16-17-18-19-20-21 Ottobre

Timoniere	Manovratore	Sezione Velica	Punteggio giornata						Totale	Class. gener.
S.T.V. Palombieri	S.T.V. Faggioni	Taranto	11	5	10	11	10	11	58	I
T.C.P. Foresio	S.T.A.N. De Franchi	Taranto	9	9	7	12	9	8	54	II
T.G.N. Aiello	T.G.N. Coccioli	Napoli	10	10	6	6	12	10	54	III
M.G.N. Maltinti	M.G.N. Pedri	Spezia	8	11	9	10	7	9	54	IV
All. De Martis	All. Beccari	Accademia Navale	7	8	8	9	8	7	47	V
S.T.V. Chiozzi	G.M. Gazale	Venezia	5	12	4	3	11	3	38	VI
All. Di Giovanni	All. Setti	Accademia Navale	4	3	12	4	0	12	35	VII
All. Colombo	All. Lucarelli	Accademia Navale	6	7	2	7	5	6	33	VIII
All. Giuriati	All. D'Antonio	Accademia Navale	3	4	5	8	6	4	30	IX
T.V. Borsatti	Asp. Grassi	Taranto	12	6	11	0	0	0	29	X
Cap. A.N. Braccini	C.A.N. Tramontozzi	Spezia	0	0	3	5	0	5	13	XI
C.C. Ciccolo		Augusta	non presentatosi							

4ª *prova* (19 ottobre):

Vento medio forte da S.S.E.; percorso al vento.

La lotta è presto impegnata fra Foresio, Borsatti, Palombieri, Maltinti e De Martis che giungono al traguardo nell'ordine indicato.

Il gruppo si mantiene serrato per tutta la gara, le 11 imbarcazioni passano la boa alla fine del primo giro in un intervallo di tempo di 4^m circa; al secondo giro in 7^m30^s ed all'arrivo in 8^h30^m.

Il percorso si chiude in 2^h42^m.

Squalificato Borsatti per aver toccato la boa.

5ª *prova* (20 ottobre:

Vento medio-forte da S.E. — percorso al vento.

Foresio, Palombieri, Di Giovanni, Aiello, chiudono nell'intervallo di 9^s il primo giro.

La gara si conclude in 2^h26^m, con un intervallo di tempo di 5^m fra primo ed ultimo arrivato.

Squalificato Di Giovanni per non aver lasciato acqua sufficiente ad un ingaggio alla boa.

6ª *prova* (21 ottobre):

Vento medio da S.S.E. — triangolo.

I primi 5 in classifica e cioè Palombieri, Foresio, Maltinti, Aiello, De Martis sono a distanza di 7 punti, la lotta è dunque fra loro e dopo varie alternative si chiude con: 1° De Giovanni, 2° Palombieri, 3° Aiello, 4° Maltinti, 5° Foresio, 6° De Martis.

Il gruppo compie il percorso in 3^h10^m.

Classifica generale:

La coppa è vinta dall'armamento Palombieri-Faggioni; per il secondo posto sono a parità di punteggio ed a parità di vittorie Foresio, Aiello e Maltinti.

Fatto il calcolo dei tempi impiegati in ognuna delle prove risulta la classifica riportata.

Premiazione.

La sera del 21 ottobre, alla sezione velica si è proceduto all'assegnazione dei premi agli ufficiali ed agli allievi che dovevano rientrare subito alle basi di provenienza, riservando di premiare la sera del 30 coloro che rimanevano a Taranto.

L'armamento De Martis-Beccari, ha vinto il premio per l'« armamento allievi meglio classificato », l'armamento De Giovanni-Setti, due premi di giornata, ed un premio di giornata rispettivamente è stato assegnato agli armamenti Borsatti-Grassi; Chiozzi-Gazale; Foresio-De Franchi; Aiello-Coccioli.

Categoria Seniores.

La giuria era presieduta dall'Amm. Daretti, vice Presidente C.V. Padolecchia, giudici C.V. Giurati, C.V. Del Grande, C.F. Goretti, C.C. Valsecchi, T.V. Valerio, T.V. Salvatori, T.V. Facchi.

1ª prova :

Vento medio da S.S.E. - triangolo.

Il gruppo di testa chiude il primo giro nell'ordine: Di Marzo, Blasizza, Foresio, La Panje, D'Ottaviano, questi ultimi due riguadagnano successivamente giungendo all'arrivo rispettivamente secondo e terzo mentre Di Marzo mantiene per tutta la corsa il primo posto.

Foresio e Blasizza passano rispettivamente al 4º e 5º posto.

La prova si chiude in 3^h5^m circa.

2ª prova :

Vento medio da S.S.E. - percorso al vento.

Lotta fra Rode, Blasizza, La Panje e D'Arpich. Di Marzo che corre sulla stella *Anita* e D'Ottaviano su *Centaurus*, due stelle non adatte per la giornata, tagliano il traguardo rispettivamente al 5º ed al 6º posto.

Il percorso si chiude in 2^h e 14^m con la vittoria di Rode.

Squalificato Ballarin per aver toccato in partenza altre imbarcazioni.

3ª prova (26 ottobre) :

Vento forte da sud - percorso al vento.

Lottano per il primo posto Rode e Blasizza mentre Pera si piazza terzo e Di Marzo quarto a breve distanza.

Le barche spinte da vento forte e regolare in uno specchio d'acqua tranquilla, poichè ridossato dalla diga, mantengono per tutta la corsa una forte andatura.

Il percorso si chiude in 1^h e 45^m.

La Panje che nella classifica generale, dopo la 2ª corsa, aveva il 1º posto, viene squalificato per evar toccato in partenza due imbarcazioni.

27 ottobre :

Vento molto forte.

La giuria stabilisce di fare una giornata di riposo per dare tempo agli attrezzatori ed ai nocchieri di procedere a molti lavori di verifica e rassetto delle attrezzature e delle vele

I concorrenti ne profittano per riunirsi al circolo e fare colazione ad una lieta tavola di oltre trenta commensali tra i quali festeggiatissimi Straulino e consorte di passaggio a Taranto per poche ore.

4ª prova (28 ottobre) :

Vento forte da S.S.E. - triangolo.

Il gruppo si mantiene serrato, vari spostamenti di classifica ad ogni giro.

8 imbarcazioni passano il traguardo d'arrivo nell'intervallo di 3^m e 35^s.

Primo La Panje e successivamente: D'Arpich, D'Ottaviano, Di Marzo, Blasizza, Foresio.

Il percorso si chiude in 2^h25^m.

5ª prova (29 ottobre) :

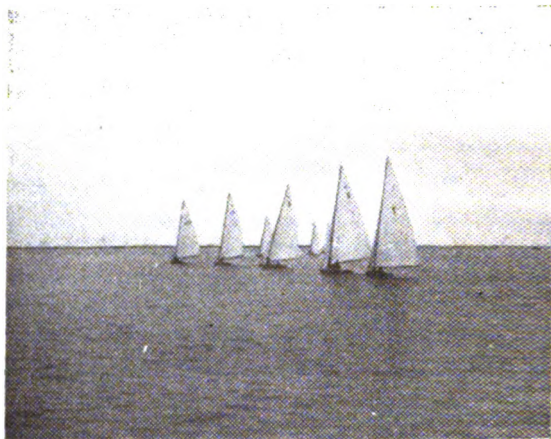
Vento medio leggero da S.E. — triangolo.

Il giro si compie in 3^h.

La classifica conquistata al primo giro si mantiene pressochè invariata per tutta la corsa tranne che per La Panje che da 10º al 2º giro si piazza 7º all'arrivo.

REGATE ANNUALI MARINA MILITARE - CLASSE « STELLE » 1948

CATEGORIA SENIORES - Taranto 24-25-26-28-29-30 Ottobre

Timoniere	Manovratore	Sezione Velica	Punteggio giornata					Totale	Class. gener.
T.V. Blasizza	T.V. Falcone	Taranto	7	10	11	7	11	46	I
T.V. D'Ottaviano	T.V. Niccolini	Taranto	9	6	6	9	10	40	II
T.V. Di Marzo	G.M. Proto	Taranto	11	7	8	8	4	38	III
T.V. La Panje	T.V. Galzigna	Taranto	10	9	0	11	6	36	IV
T.V. Rode	T.V. Borsatti	Taranto	3	11	10	4	8	36	V
S.T.V. Palombieri	S.T.V. Faggioni	Taranto	6	5	7	3	9	30	VI
T.C.P. Foresio	S.T.V. De Franchi	Taranto	8	2	4	6	7	27	VII
G.M. D'Arpich	G.M. Vidulli	Venezia	0	8	0	10	5	23	VIII
T.C.A.N. Pera	T.V. Bottini	Taranto	4	3	9	0	3	19	IX
T.V. Levaro	T.V. Pascolini	Maddalena	2	4	5	0	2	13	X
T.V. Ballarin	T.V. Bernoni	Taranto	5	0	0	5	0	10	XI

Passano il traguardo: primo Blasizza, poi D'Ottaviano, Palombieri, Rode, Foresio, Ballarin, La Panje, D'Arpich, Di Marzo, Bottini, Levaro.

30 ottobre:

La classifica generale dà:

Blasizza in testa con punti 46, poi
D'Ottaviano, punti 40;
Di Marzo, punti 38;
Rode, punti 36;
La Panje, punti 36;
Palombieri, punti 30;
Foresio, punti 27;
D'Arpich, punti 23;
Levaro, punti 13;
Ballarin, punti 10.

Pera che ha mancato la 3ª corsa per lieve infortunio è al 9° posto; in sua vece ha corso la 4ª e la 5ª prova il T.V. Bottini.

6ª prova:

Vento variabile fra est e sud, tempo a piovaschi. Triangolo.

Il campo di regata viene fissato, per la prima volta durante il ciclo di regate, nello specchio d'acqua fra la Sezione Velica, il Pontile Chiapparo e la Diga della Tarantola. La nave Giuria si ormeggia presso la Meda della Tarantola.

La partenza viene data alle 13^h48^m, percorso triangolo - vento da est.

Alle 14^h18^m si chiude il primo giro; le imbarcazioni passano il traguardo in un intervallo di tempo inferiore a 3^m nonostante che due di esse siano state richiamate in partenza.

Alle 13^h55^m si abbatte sul campo un violento piovasco preceduto da vento forte e seguito da vento a fortunale.

La maggior parte delle imbarcazioni ammaina le vele ed assistite dai mezzi della corazzata *Duilio,* ormeggiata in prossimità del campo di regata, e da quelli della giuria riescono a cavarsela con pochi danni.

Lo *Scheat* (T.V. Ballarin) non riuscendo ad ammainare completamente la randa va in deriva ingavonato. Il rimorchiatore inviato per assistenza dopo lunga marcia a velocità pressochè eguale alla stella riesce a raggiungerla ed operare il salvataggio dell'armamento; non della barca che giunta frattanto in zona di mare agitato affonda per aver imbarcato acqua.

Un mezzo di salvataggio ricupera il T.V. Rode ed il T.V. Borsatti che nuotano serenamente mentre della stella *Marte* (la stella che armavano) non si vede traccia e non si ha notizia che quando Rode spiega la sua linea di condotta:

La barca aveva molta acqua a bordo, la vela stentava a venir giù: piuttosto che lasciar spezzare l'albero dalla violenza del vento, mollando la sartia volante di sopravvento, egli ha preferito lasciar riempir d'acqua la barca e farla colare a picco in un fondale di una ventina di metri dove conta ricuperarla intatta. Poichè la spinta negativa è concentrata nel bulbo, e tutto il resto, scafo ed attrezzatura ha spinta positiva, a conti fatti la barca dovrebbe rimanersene tranquilla a diritta in un fondale di fango e sabbia pronta ad offrirsi al primo palombaro.

Questi lussiniani hanno sempre da insegnarne una! (1).

La Giuria riunitasi la sera del 30 decide ad unanimità di considerare che per causa di forza maggiore la regata del 30 è nulla, e non è ripetibile per mancanza di tempo, giacchè i concorrenti debbono riprendere servizio nella giornata seguente mentre i danni subiti richiedono un certo tempo per le riparazioni; pertanto la classifica resta quella raggiunta dopo la 5ª prova.

PREMIAZIONE.

La sera del 30 nei locali del Circolo di Marina, che per l'occasione aveva raccolto i soci ad un trattenimento danzante, si è svolta la premiazione.

La Marchesa Balsamo, consorte dell'Ammiraglio Comandante in Capo del Dipartimento e Presidente del Comitato di Regata, assistita dalla Signora Rouselle, consorte del Presidente del Circolo e dalla Signora Zannoni consorte dell'Ammiraglio Comandante la Divisione Incrociatori procedono graziosamente alla assegnazione dei premi:

La *Coppa Juniores*, offerta dalla Marina Militare per il 1948, Challenge - tre anni, fra le Sezioni Veliche M.M. viene consegnata al S.T.V. Palombieri.

La *Coppa Seniores*, offerta dalla Marina Militare per il 1948, Challenge - tre anni, fra le Sezioni Veliche M.M., viene consegnata al T.V. Blasizza.

Marivela offre due Coppe d'argento di istituzione eccezionale:

« Al miglior timoniere 1948 »: T.V. Straulino.

« Al miglior manovratore 1948 »: T.V. Rode.

Viene poi la distribuzione dei premi personali per classifica e per giornata. Complessivamente 7 premi di classifica e 11 premi di giornata per i timonieri, ed altrettanti per i manovratori.

E' così che un grande tavolo carico di oggetti d'argento, di cuoio, di seta (c'erano anche 3 cravatte da Via Veneto) viene rapidamente disimpegnato dalle mani gentili delle patronesse.

Oggetto di particolare interesse sono stati i cerati tipo-Marivela, premio di giornata Seniores, preparati da Zadro-Trieste, che nell'atmosfera del salone da ballo spandevano, ben riconoscibile dai profumi delle signore, l'odore a noi familiare di olio cotto e di cala.

L. D.

(1) *Marte* è stato ricuperato pochi giorni dopo praticamente intatto e così *Scheal*. La difficoltà è stata nel ritrovare le barche che a causa del maltempo e della corrente avevano molto scarrocciato dal punto di affondamento.

MARINE DA PESCA

LA PESCA ELETTRICA (da « Il Timone », n. 20).

Il 22 giugno u.s. sulla « Gazzetta Ufficiale », n. 143, è stato pubblicato il D.L. del 16 marzo 1948 che permette la pesca elettrica « sia nelle acque interne che in quelle marittime » con apparecchi a generatore autonomo di energia elettrica.

E' così autorizzata l'applicazione del brevetto di un geniale tecnico milanese, che per primo al mondo inventò il sistema di pescare « immobilizzando » il pesce con scarica elettrica.

La Svezia, giunta dopo di noi, sta già applicando su vasta scala un apparecchio di elettropesca simile a quello italiano.

IL CONVEGNO DELLA PESCA (da « L'Avvisatore Marittimo », n. 240).

Nell'ultima giornata del Convegno Nazionale della Cooperazione Peschereccia tenutosi a Napoli, il Senatore Aldisio, ha parlato sulla disciplina e sulla tutela della pesca, che dovranno preludere, secondo i voti unanimi del Congresso, alla creazione di una Direzione Generale della Pesca presso il Ministero della Marina Mercantile, che unifichi i vari servizi attualmente affidati a due Ministeri diversi.

ACCORDI COMMERCIALI TRA L'ITALIA ED ALTRE NAZIONI (da « Bollettino di Pesca », n. 7-8).

Si ha un preciso elenco dei numerosi accordi conclusi dall'Italia con molte nazioni europee per regolamentare il commercio dei prodotti ittici.

E' stato infatti firmato a Copenaghen un accordo italo-danese in base al quale l'Italia esporterà in quella nazione spugne per 100.000 corone ed importerà notevoli quantitativi di pesce secco, salato, in scatola, ecc.

Inoltre, in base al nuovo accordo italo-turco sarà possibile esportare reti da pesca e tonno.

Col nuovo accordo italo-greco si potranno esportare dieci quintali di uova di pesce preparate.

E' altresì rinnovato, con validità fino al 30 giugno 1949, il vecchio accordo italo-spagnolo.

Inoltre, in seguito ad accordo italo-francese, le Dogane sono autorizzate a permettere l'esportazione di corallo, cammei e globi per lampade da pesca.

Sono stati infine conclusi altri accordi col Belgio e la Bizona germanica.

PESCA NELLE ACQUE INTERNE.

Importanti catture sono state fatte nelle acque interne italiane e precisamente, a Stresa è stata pescata una trota di 13 kg., a Belgirate è stata pescata un'anguilla di 10 kg. ed infine, nel laghetto di Vimodrone è stata presa una carpa che pesava ben 18 kg.

LA PESCA NEL T.L.T. (da « La Pesca Italiana », n. 7).

Risulta che la situazione peschereccia del Territorio Libero di Trieste non permette di coprire il fabbisogno locale con la propria produzione, nè di alimentare la forte e redditizia esportazione di un tempo verso i mercati e le industrie della penisola.

Le peschiere sulle quali si poteva fare assegnamento con una certa sicurezza, sono oggi parte in territorio italiano (Panzano) e parte in quello jugoslavo (Pirano, Valditorre, ecc.) senza contare la grave perdita delle valli della laguna di Grado.

Il Governo Militare Alleato ha recentemente approvato un progetto per la costruzione di una nuova peschiera alle foci del Timavo e ciò grazie all'interessamento del Consorzio per la tutela della pesca. Si spera che tale realizzazione possa dare un notevole contributo, specialmente nei mesi freddi, durante i quali la pesca locale logicamente viene esercitata su scala ridotta.

CATTURE ECCEZIONALI IN MARE.

Il peschereccio *Anna* di Riposto, a due chilometri dalla costa, davanti a Loano, ha pescato un pesce-vacca di oltre 4 quintali. Un altro pescatore, al largo dell'isola Palmaria, ha pescato con una semplice lenza, un tonno di 70 chilogrammi.

L'USO DEI FERTILIZZANTI NELLE ACQUE DOLCI E SALMASTRE (da « Bollettino di Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia », 1948, Vol. III, Fasc. I).

Da uno studio molto interessante della signora Bianca Maria Marcolini sull'uso dei fertilizzanti nella piscicultura siamo in grado di riprodurre il seguente estratto:

« Dal momento che anche in Italia si lavora attualmente in questo campo, potrà essere utile, attraverso una rapida rassegna di quanto è stato fatto in passato sulla fertilizzazione delle acque in generale, arrivare ad un resoconto di quanto è stato realizzato recentemente sull'uso dei concimi chimici in acque dolci e salate.

Dall'epoca degli studi di divulgazione del Coste (perchè della piscicoltura antica, per rendersi conto di come fosse progredita, basterà ricordare l'uso dei concimi fatto dai cinesi nei loro stagni e nelle loro risaie e l'arte degli Etruschi e dei Romani nella stabulazione, trasporto e acclimatazione dei pesci), la piscicoltura si raffermò dopo la stasi medioevale, dapertutto: in Oriente, in Occidente e negli Stati del Nord America. Ma specialmente in Europa.

Dal 1890 le riviste tedesche, svizzere, danesi, francesi e italiane hanno riportato tutto un fiorire di studi intorno al fulcro centrale della piscicoltura: plancton lacustre, condizioni di alimentazione, coltura artificiale su piante acquatiche e organismi inferiori, fitoplancton, acquicoltura intensiva (stagnicoltura dei tedeschi).

Da allora la Germania e l'Austria-Ungheria dettero un massimo impulso allo sfruttamento dei grandi laghi e grandi raccolte d'acqua come a quello degli stagni e di ogni piccolo bacino. Nel 1901 Knauthe e Zunts per primi pensarono alla concimazione del fondo e delle acque degli stagni da pesci (laghi di villaggio-dorftheich) con sali minerali: i fosfati, i nitrati e la calce da allora furono ritenuti indispensabili alla crescita delle piante e degli animali, che alla loro volta servivano all'alimentazione dei pesci.

Walter parla delle concimazioni degli stagni per il miglioramento dell''indice planctonico e quindi della capacità biogenica delle acque. Specialmente in Baviera si estese la piscicoltura intensiva, o stagnicoltura, consistente sopratutto nel fertilizzare terreni prima poveri e improduttivi col sommergerli per alcune stagioni con acque a scopo di piscicoltura. Quasi sempre parecchi terreni venivano così riscattati per le colture agricole, oppure, secondo la loro natura, erano destinati in permanenza all'allevamento dei pesci.

Gli olandesi, maestri nella regolazione di emersioni e sommersioni di terre, avevano insegnato ai tedeschi questa estensione della pratica piscicola, dopo la constatazione del miglioramento arrecato ai terreni dell'avvicendamento delle acque. In Austria si arrivò al punto che un ettaro di terreno fertile, temporaneamente ricoperto d'acqua disposta in ben sistemate peschiere, rendeva molto di più dello stesso terreno lasciato a coltura asciutta.

In Ungheria il governo dava in concessione ettari su ettari a pescatori e agricoltori specialmente nella zona del Balaton e del Velencze e istituì la Scuola di Idraulica Agricola a Kassa frequentata da ingegneri, agricoltori e capipescatori.

Nell'America settentrionale, regione favorita dalla grande estensione di laghi e di fiumi, e in Giappone, il ripopolamento delle acque e la carpicoltura erano intensissimi.

Si studiava l'alimentazione naturale e artificiale della carpa, e si faceva già caso, prima del 1900, alla superiorità, per sostanze minerali, della farina di pesce in confronto alla farina di carne, cuore, milza e latte scremato.

Era sfruttamento intensivo quello praticato nel Giappone col sottoporre i pesci a un regime di supernutrizione, completando la dieta con crisalidi di bachi da seta e residui d'olio. In Galizia nel medesimo periodo, sottoponendo le carpe ad alimentazione forzata, si ottenne in una estate uno sviluppo di solito raggiungibile dopo tre anni.

* * *

L'Italia alla ripresa della piscicoltura si trovò ad avere il primato in quella forma particolare chiamata « Vallicoltura » o piscicoltura lagunare. Le numerose valli in cui la Laguna Veneta si trovò ad esser suddivisa nei secoli, « campi liquidi » profondi da uno a due metri, vennero adattati da secoli, con opportune opere idrauliche, all'allevamento e alla stabulazione dei pesci, sfruttando il popolamento naturale di esse dovuto alla « montata » e incrementandolo con la semina di avannotti.

La tecnica valliva così perfezionata per quei tempi, e così ammirata e studiata dai contemporanei stranieri al pari della ostreicoltura tarantina, portò per un momento i piscicoltori italiani a non pensare allo sfruttamento delle acque oltre questi limiti.

Nel 1900 lo sfruttamento delle nostre notevoli risorse idriche (circa due milioni di ettari di superficie d'acque dolci) era in atto nel modo più razionale. A Varano-Borghi si impiegarono da allora formule complete di fertilizzanti inorganici nella stagnicoltura.

Nel 1909 Barbieri formulò l'ipotesi che i sali minerali, come il fosfato e il carbonato di calcio, fossero direttamente utilizzabili dai pesci per lo sviluppo scheletrico senza il tramite del planeton — si trovò che ogni chilogrammo di carpa corrispondeva a circa gr. 12 di acido fosforico e a gr. 11 di calce.

Nel 1908 in Norvegia furono compiuti i primi tentativi di fertilizzare un bacino naturale ad acqua salata per l'incremento dell'ostreicoltura, mediante aggiunta di $NH_4 C1$. Seguono nello stesso anno gli esperimenti di Allen e Nelson che ottennero in laboratorio una coltura di organismi plactonici marini: varie colture vennero fatte in differenti acque di mare artificiali, per osservare l'influenza dei vari elementi.

Nel 1914 Allen trovò che nelle colture di laboratorio le Diatomee crescono più rigogliose aggiungendo all'acqua di mare artificiale, l'1% di acqua di mare naturale, e dimostrò quindi l'esistenza in quest'ultima di particolari composti chimici presenti in tracce minime, fino allora indeterminabili.

In Norvegia sono numerosissimi e caratteristici gli « oyster polls »: piccoli bacini d'acqua salata, nati dal giuoco dei canali e degli sbarramenti nei fijord. Generalmente son profondi pochi metri, a fondo melmoso, congiunti solo ad alta marea al fijord aperto, mediante uno stretto canale; sono in genere ricchi di minuto nannoplancton costituente in annate favorevoli in ottimo pabulum per le giovani ostriche. L'incostanza di esso nei vari anni portò più tardi, sulla base dei tentativi del 1909, alla concimazione del « poll » di Espevik con nitrati e fosfati in misura di mgr. 100 per metro cubo, con successo notevole ad opera di Gaarder e Sparck nel 1929.

La fertilizzazione delle acque è intesa in questi anni come miglioramento delle condizioni ambientali per la vita dei pesci. La flora, la fauna delle acque dolci, le variazioni periodiche del planeton i fattori di accrescimento e nutrizione delle piante l'alimentazione dei pesci sono i problemi cui si cerca di portare un contributo.

Nel 1911 Lipscütz tentò di alimentare piccole carpe e anguilline di montata con soluzioni nutritive contenenti 10-12 mgr. per litro di sostanze organiche disciolte ((Puttner nell'analisi di acque marine aveva trovato mgr. 65 di sostanza organica per litro), ma con esito negativo e cercò di dimostrare l'inesattezza della teoria lanciata dallo stesso Puttner (1908), secondo cui i composti organici in soluzione nell'acqua farebbero di questa una soluzione nutritiva avente la priorità, rispetto al plancton, sull'alimentazione della fauna marina. Questa teoria basata su esperienze di alimentazione di Silicospongie e Oloturie non ebbe successo pur acquistando valore come ipotesi dal momento che gli esperimenti che la confutavano non erano probabilmente immuni da errori.

Risveglio francese in questi anni: 1924, studio sull'alimentazione della carpa e condotta razionale degli stagni basata sulla tecnica più perfezionata (metodo di Zunts); 1925, sulla fauna nutritiva di un corso d'acqua per troticoltura; 1926, sull'impiego opportuno degli stagni; 1927, ripartizione della flora in rapporto alla piscicoltura.

Nuovi metodi di nutrizione dei pesci (polvere di Hulliman) e norme per la condotta degli stagni sono riportati dal bollettino svizzero del 1926-27.

Il beneficio dell'alta percentuale in calcio riscontrata nel lago Balaton conduce a considerare questa specie di ingrassamento naturale come fonte perpetua di arricchimento in plancton e quindi in miglioramento della capacità biogenica del lago.

Nel 1932 come anticipazione dei « farm fish pondes » americani del periodo bellico, si parla in Francia di salmonicoltura « fermiére » e dei caratteri dell'acqua per piscicoltura intensiva.

Nel 1929 allo sfruttamento del patrimonio idrico, caratteristico per alcuni paesi, come i fijords e gli oyster polls per i norvegesi, i canali e i mari a bassa salsedine come l'Otsee e lo Zuidersee per gli olandesi, le marais e gli stagni salmastri del Mezzogiorno

francese, le lagune e i limans del Mar Nero per i popoli balcanici e i russi, fanno riscontro in Italia lavori sugli ambienti salmastri e ripopolamento ittico dei laghi artificiali, studi sulle biocenosi dell'ambiente lagunare, bonifica idrobiologica, e bonifica peschereccia, indagini limnologiche e studi sulle variazioni planctoniche.

La piscicoltura beneficia in questo tempo del collegamento tra bonifica, malaria e pesca risolto nella bonifica idrobiologica, bonifica peschereccia e nuovo sviluppo della vallicoltura.

La piscicoltura lagunare, considerata in passato tecnica peschereccia « più praticamente che scientificamente nota », risorta nel 1933 e assurta a grande importanza « non solo nei riflessi della scienza ittiologica, ma altresì di quella malariologica e delle bonifiche » da quest'epoca si vale dei fondamenti biologici derivati dagli studi che hanno portato alla conoscenza dei flussi di maree, oscillazioni di salsedine, concentrazione idrogenionica, oscillazioni di temperatura, fattori tutti concorrenti alla determinazione delle possibilità di vita nelle acque salmastre per le diverse specie di organismi.

La bonifica idrobiologica affermatasi nella lotta contro quella di colmata, conserva e dona alla pratica piscicola stagni e paludi non più considerati albergo dell'anofele portatore di malaria; la bonifica peschereccia permette la creazione di quella media res tra la bonifica agraria e le valli da pesca « combinando nel modo più organico il problema peschereccio con quello agricolo, il vantaggio economico con quello igienico.

« Questi tre campi di sviluppo possono ben a ragione considerarsi pratiche di piscicoltura intensiva del più alto valore; particolarmente alle soglie della guerra quando al potenziamento delle fonti d'alimenti concorrevano gli sforzi di tanti paesi ».

RIVISTA MARITTIMA

Supplemento Tecnico - Luglio 1948

SOMMARIO

ROMA
TIPOGRAFIA STATO MAGGIORE MARINA
Luglio 1948

RIVISTA MARITTIMA

SUPPLEMENTO TECNICO - LUGLIO 1948

INDICE

IL MANTELLO COME PERFEZIONAMENTO DEL PROPULSORE AD ELICA (*)

PREMESSA

Viene esposta una teoria più approfondita del mantello d'elica, in grado di spiegare esaurientemente i risultati sperimentali ottenuti; dalla quale appare anche come effetto essenziale del mantello un impreveduto miglioramento del rendimento dell'elica.

Scopo non ultimo della pubblicazione è di presentare una dimostrazione del deplorevole decadimento degli studi dell'idraulica, da quando ancorandosi al teorema degli impulsi o delle quantità di moto *hanno creduto di assurgere alla massima rigorosità scientifica e fecondità pratica.*

Particolare valore di detto teorema è quello di permettere di valutare l'effetto di complessi fenomeni fisici senza conoscere ossia senza capire *il meccanismo del loro svolgimento. Esso offre d'altra parte un comodo mezzo per controllare l'esattezza di deduzioni teoriche ottenute dall'analisi del fenomeno fisico. Si tratta quindi di comodità teorica degna della massima considerazione, ma contraria allo studio ed alla investigazione.*

Nel caso in questione, per esempio, abbiamo una bocca di efflusso soggetta ad una reazione. *Il sullodato teorema dà senz'altro il valore di questa forza, tuttavia il pedante osservatore nota che nell'interno della bocca si è formata una depressione, il cui effetto egli cercherà di calcolare*

(*) Questo studio definitivo sulle eliche a mantello (eliche-pompa) viene pubblicato quando il suo valoroso Autore è scomparso: l'ingegnere Giacomo Büchi (Occhieppo Inf. - Vercelli - 25-4-1880 - 25-10-1947) era una delle massime autorità italiane nel campo delle macchine idrauliche, tanto per gli studi (aveva preparato un trattato di « Macchine Idrauliche », per la Hoepli, e pubblicate numerose memorie originali), quanto per le applicazioni pratiche (era stato per molti anni direttore progettista nella « Riva » di Milano e poi nella « Calzoni » di Bologna).

Fin dal 1932 (data dei suoi brevetti), cioè prima di ogni altro in Italia e all'estero, il Büchi aveva ideato l'elica a mantello, quella che poi divenne l'« *elica-pompa* », geniale estensione dei suoi lavori sulle turbine idrauliche, e ne aveva studiato il funzionamento, il rendimento, il modo di progettarla, propugnandone infaticabilmente l'applicazione, purtroppo senza la fortuna che il suo emulo Kort aveva trovato in Germania. Solo la Marina Militare ne aveva fatto una applicazione sul rimorchiatore *Gagliardo* (1942).

Il presente studio porta un contributo originale e sostanziale alla teoria dell'*elica-pompa*: se essa avrà ulteriori sviluppi, al Büchi dovremo l'idea forse più originale degli ultimi anni, nella propulsione navale (*L. F.*).

direttamente. Pervenendo con i due metodi allo stesso risultato, sembrerebbe logico concludere: « Reazione = diminuzione della spinta risentita dalla bocca per effetto della depressione dovuta al deflusso ». Naturalmente l'esperienza dovrebbe dire l'ultima parola, ed un passo sarebbe fatto nell'interesse di chi studia e di chi lavora.

A che punto è invece la questione da noi?...

C'è il professore che, armato del teorema delle quantità di moto, ne vanta il rigore scientifico e ritiene perciò superflua l'analisi del fenomeno fisico, limitandosi a controllarlo sperimentalmente. Nello stesso modo egli sarebbe in grado di collaudare in piena autorità una turbina senza capirne il funzionamento.

C'è il matematico, che pur avendo calcolato una depressione interna della bocca, ne parla come di un fenomeno secondario affatto indipendente dalla reazione di efflusso, la cui origine gli è ignota.

C'è lo sperimentatore, che dovendo verificare l'effetto propulsivo del sistema elica-mantello, è così sicuro della assenza di qualsiasi concorso della bocca nella trazione che si limita a misurare la spinta dell'elica sul suo cuscinetto, valendosi del comodo dispositivo per autopropulsione.

C'è infine il tecnico competente che, non potendo negare un intervento di natura imprecisata accusato dalle esperienze, dichiara inammissibile che esso possa provenire dall'aspirazione del mantello, e ne ricerca l'origine nelle cause più estranee e contradditorie.

Questo stato di cose a proposito di un fenomeno così semplice dimostra l'assenza di uno spirito di investigazione e la tendenza alle formule di bell'effetto, ma non in grado di spiegare i fenomeni nella loro genesi, dalla cui conoscenza solo può attendersi un progresso nelle applicazioni pratiche.

La constatazione dell'effetto propulsivo del mantello venne invece subito fatta in un laboratorio di aeronautica, e per iniziativa del laboratorio stesso. E' forse il cambiamento del fluido che porta ad una mentalità così differente?

Dott. Ing. GIACOMO BÜCHI

Il mantello come perfezionamento del propulsore ad elica

1. — A chi abbia qualche dimestichezza con le turbine idrauliche, e conosca attraverso a quale sviluppo esse giunsero alla perfezione attuale, può parer strano come la propulsione navale ad elica sia rimasta così arretrata e pressochè alle sue origini. Certo il problema è assai complesso, ma dalla collaboraziione dei due rami affini, ma con tendenze diverse, sarebbe da aspettarsi qualche frutto.

Lo scrivente propose tempo addietro l'applicazione del mantello all'elica, mentre analoga proposta era quasi contemporaneamente fatta in Germania da altro inventore (1).

Gli esiti furono ben diversi perchè, mentre migliaia di applicazioni si ebbero in Germania, da noi l'innovazione non trovò clima adatto malgrado l'esito favorevole delle esperienze dovute all'interessamento di qualche Istituto o Cantiere (2).

Caratteristica è però la comparsa di qualche critico « competente » per dimostrare illusorie le favorevoli deduzioni sperimentali, ed invero la elementare teoria del mantello finora esposta, in apparente concordanza con le esperienze, è incompleta e lascia facile campo a tutte le più o meno tendenziose divagazioni teoriche.

Il mantello d'elica (fig. 1) è costituito da una bocca di afflusso a forma d'imbuto che per effetto dell'accelerazione della corrente è soggetto ad una forza di reazione, corrispondente alla depressione interna dovuta al deflusso. La corrente è generata dall'elica in funzione di pompa collocata all'uscita dell'imbuto, la quale alla sua volta esercita una spinta sul suo cuscinetto, che allo scopo propulsivo si somma alla spinta dello imbuto.

Questo funzionamento si presenta però alquanto impreveduto e paradossale a chi considera l'elica come una vite e l'imbuto come una semplice guida della corrente. D'altro lato molta confusione regna sull'essenza del fenomeno della *reazione*, ed il principio della quantità di moto è troppo semplice ed esatto perchè appaia necessaria od utile una maggiore investigazione sull'origine fisica delle forze che ne derivano.

---

(1) Brevetto tedesco *Kort*, 11 ottobre 1931 (non rivendicato in Italia).
Brevetto italiano *Büchi*, 9 gennaio 1932 e 3 novembre 1939.

(2) Laboratorio di Aeronautica del R. Istituto Superiore Ingegneria - Torino.
Cantieri del Tirreno - Genova.
Consiglio Nazionale delle Ricerche a mezzo della Vasca Nazionale di Roma.

Per questi motivi lo scrivente si è trovato nella necessità di approfondire la teoria del sistema in questione, cercando di separare prima di tutto la questione della bocca di reazione, e di mettere su una stessa base il funzionamento dell'elica libera e di quella intubata per faci-

Fig. 1.

litarne il confronto. Il risultato chiarificatore ottenuto compensa ampiamente la fatica, e viene quì esposto anche nell'interesse della teoria della propulsione in generale.

2. — *Funzionamento dell'elica normale nella teoria assiale.*

L'elica, costituita da una ruota con poche pale più o meno strette, nella teoria semplificata del getto viene idealizzata in un disco, attraverso al quale si forma un salto di pressione, risultante da una depressione anteriore e da una sovrapressione posteriore, che danno luogo all'incremento della velocità assiale nella zona contratta (fig. 2-a). Questa ruota-pompa richiederebbe però una chiusura anulare esterna (elica intubata) atta ad assicurare la differenza di pressione locale anche alla periferia della ruota e del getto in formazione. Praticamente questa chiusura viene eliminata, a costo però di dannose formazioni di vortidi marginali (resistenza indotta), la cui intensità si cerca di attenuare arrotondando ed assottigliando l'estremità libera della pala, ossia rendendola gradatamente inattiva.

E' ben noto però che la pompa e la turbina ad elica, di altissimo rendimento, hanno pale intubate ed ampiamente sviluppate fino alla

loro estremità periferica e che essendo la velocità assiale assoluta piccola rispetto a quella relativa lungo le pale, la perdita d'attrito lungo la parete cilindrica è trascurabile.

Per meglio individuare il funzionamento, anche in relazione alle proposte varianti, supporremo che anche l'elica normale libera sia idealmente chiusa in un breve anello allo scopo di localizzare la formazione del salto di pressione (fig. 2-a). Essendo A_e l'area del disco dell'elica, $V_e = Q/A_e = m/\rho A_e$ la velocità attraverso ad esso della massa m al 1″, V_1 e V_2 le velocità iniziale e finale del getto contratto, $\Delta h = (V_2^2 - V_1^2)/2g$ il salto di pressione corrispondente, la spinta propulsiva del disco sarà

$$S_e = \rho A_e (V_2^2 - V_1^2)/2$$

e per il principio delle quantità di moto

$$S = S_e = m (V_2 - V_1) = \rho A_e (V_2^2 - V_1^2)/2$$

da cui si deduce

$$V_2^2 - V_1^2 = 2 V_e (V_2 - V_1)$$

ossia

$$2 V_e = (V_2^2 - V_1^2)/(V_2 - V_1) = V_2 + V_1$$

e

$$V_e = (V_2 + V_1)/2$$

(*teorema di Froude*).

Se il propulsore si sposta nel senso della reazione con la velocità di traslazione V nel fluido stagnante ($C_1 = 0$), sarà $V = V_1$ in senso opposto e $V_2 - V = V_2 - V_1 = C_2$ la velocità assoluta di scarico perduta. Essendo la potenza propulsiva

$$P = S \cdot V = m (V_2 - V_1) V_1$$

e la potenza idraulica fornita dall'elica

$$P_i = S_e \cdot V_e = m (V_2^2 - V_1^2)/2$$

il rendimento idraulico della propulsione risulta

$$\varepsilon_i = P/P_i = V_1/V_e = 2 V_1/(V_2 + V_1)$$

e per $V_2/V_1 = x$

$$\varepsilon_i = 2 V_1/(x + 1) V_1 = 2/(x + 1).$$

Questo rendimento ε_1, caratteristico del sistema di propulsione a reazione, dipende esclusivamente dal rapporto fra le velocità estreme $x = V_2/V_1$, e la perdita è rappresentata dall'energia di scarico $m\,C_2^2 = m\,(V_2 - V)^2/2 = m\,(V_2^2 - V_1^2)/2 - m(V_2V_1 - V_1^2) = P_1 - P$ trascurando le perdite secondarie d'attrito.

Si chiama *coefficiente d'avanzo* il rapporto

$$a = V/V_e = V_1/V_e = \varepsilon_1$$

che si identifica col rendimento, e poichè V può variare da 0 a V_e (come massimo teorico), si ha che ε_1 può variare da 0 a 1. Però la condizione $V_1 = V = V_e$ indica l'assenza di accelerazione e di spinta, per cui il rendimento 1 rappresenta un limite teorico praticamente non raggiungibile.

Notiamo che questo rendimento teorico si riferisce alla potenza idraulica generata, senza tener conto del rendimento proprio dell'elica come pompa, per cui il rendimento effettivo della propulsione sarà sempre inferiore, per ridursi ancora a 0 proprio per $\varepsilon_1 = 1$.

Riferito ai dati sperimentali spinta e avanzo, abbiamo il *coefficiente di carico*

$$c_s = S/(\rho\,A_e\,V^2/2) = (V_2^2 - V_1^2)/V^2 = x^2 - 1$$

da cui $\varepsilon_1 = 2/(x + 1) = 2/(1 + \sqrt{c_s + 1})$, ossia il rendimento tende ad 1 col diminuire di c_s e tende a 0 col crescere del medesimo.

Si conclude che all'elica, ed alla propulsione a reazione in genere, non resta altra via di miglioramento che funzionare per quanto possibile con un coefficiente d'avanzo prossimo ad uno, ossia con piccolo carico unitario, ricorrendo all'aumento del diametro dell'elica, il che corrisponde alla diminuzione della velocità V_e attraverso al disco a parità di avanzo e di spinta. Appunto l'elica aerea, che non ha limitazioni in questo senso, ha rispetto all'elica navale possibilità di miglior rendimento, indipendentemente dal rendimento proprio delle pale.

In pratica però il funzionamento della propulsione è complicato dal variare delle condizioni di resistenza della nave (dislocamento, pulizia della carena, stato del mare, vento, correnti, risucchio, ecc.) a cui l'elica provvede con un maggior regresso, ossia con un maggior coefficiente di carico, ma a tutto danno del rendimento. In casi speciali questo maggior carico è richiesto dalla funzione stessa della nave avente due distinti regimi di navigazione, come nei rimorchiatori e nei pescherecci, nei sommergibili, nel naviglio fluviale, ecc., nei quali la maggior spinta

che l'elica deve sviluppare diventa anche un multiplo di quella normale, ed il rendimento può scendere a metà di quello normale. E' chiaro quindi che un miglior rendimento sia da ricercare in questo campo contiguo a quello ideale di massimo rendimento, per ragioni varie malamente sfruttabile.

3. — *Elica combinata con bocca di reazione.*

Vediamo ora come si potrebbe ottenere lo stesso effetto propulsore, ossia la stessa spinta con lo stesso avanzo nel fluido stagnante, con altro sistema a reazione combinato. L'aureo principio delle quantità di moto ci dice che si otterrà un dispositivo idraulicamente equivalente alla condizione che a parità di velocità d'ingresso la stessa massa di fluido subisca la stessa accelerazione.

Nella fig. 2 sono messe a confronto con l'elica libera a), altre disposizioni risultanti dalla combinazione di una bocca di reazione con una elica-pompa posta all'ingresso b) o allo scarico c), eventualmente seguita da un diffusore tipo Venturi d). In tutte queste disposizioni si ha quindi la stessa spinta

$$S = m\,(V_2 - V_1).$$

Nella disposizione b) l'elica premente di area A_1 riceve direttamente la corrente con la velocità relativa $V_1 = V$ alla pressione ambiente e crea la sovrapressione necessaria per accelerarla fino alla bocca di scarico A_2, $\Delta h = (V_2^2 - V_1^2)/2g$. Il cuscinetto dell'elica sopporta quindi la spinta

$$S_e = \rho\, A_1\,(V_2^2 - V_1^2)\,/\,2 = m\,(V_2^2 - V_1^2)\,/\,2\,V_1$$

che però non è la spinta propulsiva. Infatti rispetto al caso precedente con lo stesso salto di pressione abbiamo una elica più grande, $A_1 > A_e$, quindi una maggiore spinta. L'ipotesi che la velocità attraverso l'elica sia uguale alla velocità V_1 d'arrivo esclude la contrazione del getto, per cui l'accelerazione da V_1 a V_2 deve essere forzata, e la bocca di reazione messa in pressione costituisce una resistenza all'avanzamento. Allo ingresso della medesima abbiamo la velocità V_1 oltre alla sovrapressione $(V_2^2 - V_1^2)/2g$, ossia un'altezza complessiva $(V_2^2 - V_1^2 + V_1^2)/2g = V_2^2/2g$ che appunto si trasforma nella velocità V_2 della sezione di scarico A_2. Resta quindi sotto pressione solo la sezione anulare $A_1 - A_2$, proiezione della parete conica della bocca, sulla quale la velocità va gradatamente

accelerando con una corrispondente riduzione di spinta espressa dalla reazione della parete (1)

$$R_p = 1/2 \cdot m (V_2 - V_1)$$

Sulla bocca conica si esercita quindi, in senso contrario all'avanzo, la spinta

$$\begin{aligned} R_m &= \rho (A_1 - A_2) V_2^2 / 2 - m (V_2 - V_1) / 2 = \\ &= \rho A_2 V_2^2 (V_2 / V_1 - 1) / 2 - m (V_2 - V_1) / 2 = \\ &= m (V_2^2 / 2 V_1 - V_2 + V_1 / 2) = \\ &= m (V_2^2 - V_1^2) / 2 V_1 - m (V_2 - V_1) = S_e - S \end{aligned}$$

che risulta appunto come differenza fra la spinta esercitata dall'elica e quella utile di propulsione.

Per le potenze si ha:

$$P = S \cdot V = m (V_2 - V_1) V_1$$
$$P_i = S_e \cdot V = m (V_2^2 - V_1^2)/2$$

come prima, quindi lo stesso rendimento.

Nella disposizione c) (fig. 2-c) si ha ancora la stessa bocca di reazione, ma l'elica, che deve provocare l'accelerazione della corrente, è collocata allo scarico, per cui è più piccola e funziona per aspirazione creando allo scarico della bocca una depressione $- \Delta h = (V_2^2 - V_1^2)/2g$, corrispondente alla sovrapressione precedente, con una spinta sul cuscinetto

$$S_e = \rho A_2 (V_2^2 - V_1^2) / 2 = m (V_2 - V_1^2 / V_2) / 2$$

minore della precedente perchè l'elica è più piccola. Però la bocca conica è ora in depressione crescente, per cui esercita una spinta nello stesso senso della S_e.

---

(1) La diminuzione di spinta assiale sulla parete conica di una bocca di efflusso è espressa da

$$Rp = \int_{A_2}^{A_1} a/x^2 \cdot dx$$

in cui $a = \rho Q^2/_2$ è una costante e $x = A$ la sezione variabile, per cui

$$Rp = a (1/A_2 - 1/A_1) = \rho Q^2/_2 (1/A_2 - 1/A_1) = m (V_2 - V_1)/2$$

cioè metà della reazione della bocca stessa.

BÜCHI: *Reazione di efflusso e propulsione.* « L'Ingegnere », N. 8, Agosto 1932.

BÜCHI: *Paradossi idraulici ed idraulica popolare.* « L'Ingegnere », N. 2, Febbraio 1942.

All'ingresso la bocca riceve la velocità V_1 alla pressione ambiente, per cui è disponibile allo scarico l'altezza cinetica

$$V_1^2 / 2g - \Delta h = (V_1^2 + V_2^2 - V_1^2) / 2g = V_2^2 / 2g.$$

In corrispondenza della sezione anulare $A_1 - A_2$ si ha la graduale accelerazione lungo la parete conica da V_1 a V_2 con una riduzione di spinta espressa come nel caso precedente dalla reazione

$$R_p = 1/2 \cdot m (V_2 - V_1)$$

per cui la reazione della bocca conica risulta

$$R_m = m (V_2 - V_1) / 2 - \rho (A_1 - A_2) V_1^2 / 2$$

che si somma alla spinta S_e dell'elica. Infatti abbiamo

$$\begin{aligned} S - S_e &= m (V_2 - V_1) - m (V_2 - V_1^2 / V_2) / 2 = \\ &= m (V_2 / 2 - V_1 + V_1^2 / 2 V_2) = \\ &= m (V_2 - V_1) / 2 - m (V_1 - V_1^2 / V_2) / 2 = \\ &= m (V_2 - V_1) / 2 - \rho A_1 V_1^2 (1 - V_1 / V_2) / 2 = \\ &= m (V_2 - V_1) / 2 - \rho (A_1 - A_2) V_1^2 / 2 = R_m. \end{aligned}$$

Non essendo variate le velocità estreme V_1 e V_2, le potenze sono ancora le stesse e così pure i rendimenti.

Le tre disposizioni considerate, aventi in comune le velocità V_1 e V_2 e le sezioni estreme A_1 e A_2, sono quindi equivalenti nel funzionamento. Differiscono per il diametro dell'elica, e l'elica libera ha il vantaggio sulle altre di adattarsi automaticamente a tutte le ammissibili variazioni del rapporto $x = V_2/V_1$ tra 1 e ∞, ossia di assumere una più o meno grande spinta con rendimento variabile, mentre la bocca di reazione fissa detto rapporto, e deve essere calcolata preventivamente per la spinta richiesta.

Si potrebbe diminuire ulteriormente il diametro dell'elica in una disposizione teoricamente equivalente collocandola in un tubo di Venturi avente le stesse sezioni estreme A_1 e A_2 (fig. 2-d). All'aumentata velocità V_e corrisponderà una maggior depressione $(V_e^2 - V_1^2)/2g$, alla creazione della quale concorre il diffusore per la parte $(V_e^2 - V_2^2)/2g$, restando a carico dell'elica il salto di pressione $(V_2^2 - V_1^2)/2g$.

Il punto debole di questa disposizione sta nel diffusore, dalla efficienza del quale dipende l'aumentata depressione a monte dell'elica. Mancando l'azione del diffusore, aumenta bensì la spinta propulsiva del sistema, ma con essa anche la perdita di scarico, per cui il rendimento ε_i diminuisce. Il diffusore del tubo Venturi è quindi teoricamente utile e ad esso ricorsero spesso gli inventori (*fusoliera Stipa, bocca Kort*), ma quì

abbiamo un altro paradosso, a giudicare dall'interpretazione a rovescio normalmente data a questo funzionamento. Infatti si argomenta che l'aumento di pressione corrispondente al rallentamento della velocità lungo il diffusore agisca come sovrapressione sulla parete conica divergente, dando luogo ad un supplemento di spinta propulsiva e di lavoro utile corrispondente alla diminuita perdita di scarico. Non si pensa però che la bocca di scarico si trova alla pressione ambiente, per cui la

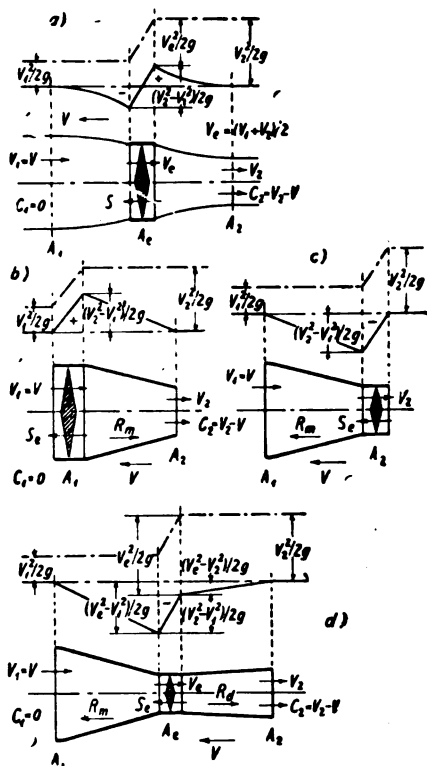



Fig. 2.

differenza di pressione creata dal diffusore non può formarsi che come depressione all'interno, la quale agisce come risucchio precisamente in senso contrario alla propulsione, ossia il diffusore diventa una resistenza, che deve essere compensata da una maggiore spinta dell'elica.

Possiamo quindi analizzare il funzionamento del tubo di Venturi come segue: a monte dell'elica si forma la depressione $\Delta_p = (V_e^2 - V_1^2)/2g$, *di cui la* $\Delta_{pd} = (V_e^2 - V_2^2)/2g$ *è dovuta al diffusore e la differenza* $\Delta_{pe} = (V_2^2 - V_1^2)/2g$ *si forma attraverso al disco dell'elica. Il cuscinetto dell'elica è quindi soggetto alla spinta* $S_e = \rho\, A_e\, (V_2^2 - V_1^2)/2$.

Il diffusore scarica alla pressione ambiente con la velocità V_2, *alla quale corrisponde internamente una altezza* $V_2^2/2g$, *che per l'area* A_e *reagisce sul disco dell'elica e per la zona anulare* $A_2 - A_e$ *sulla parete conica del diffusore. Sulla medesima però in corrispondenza al graduale aumento della velocità da* V_2 *a* V_e *questa pressione va riducendosi, con una complessiva riduzione di spinta espressa da* $m\,(V_e - V_2)/2$, *per cui il diffusore viene ad agire sul sistema con una spinta risultante nel senso della propulsione:*

$$
\begin{aligned}
R_d &= \rho\,(A_2 - A_e)\,V_2^2 / 2 - m\,(V_e - V_2)/2 = \\
&= m/2\,[(1/V_2 - 1/V_e)\,V_2^2 - V_e + V_2] = \\
&= m/2 \cdot (V_2 - V_2^2/V_e - V_e + V_2) = \\
&= m/2 \cdot (2\,V_2 - V_e - V_2^2/V_e) = \\
&= \rho\,A_e\,(2\,V_2\,V_e - V_e^2 - V_2^2)/2 = -\rho\,A_e\,(V_e - V_2)^2/2
\end{aligned}
$$

che appunto è negativa.

Analogamente nella bocca convergente d'entrata si ha in corrispondenza della velocità d'ingresso V_1, *l'altezza* $V_1^2/2g$, *che viene assorbita dall'elica sulla bocca d'uscita* A_e *e che agisce sulla parete conica nella zona anulare* $A_1 - A_e$. *Sulla medesima però la graduale accelerazione da* V_1 *a* V_e *dà luogo ad una progressiva depressione con una complessiva riduzione di spinta* $m\,(V_e - V_1)/2$, *per cui la reazione della bocca di ingresso nel senso della propulsione risulta:*

$$
\begin{aligned}
R_m &= m\,(V_e - V_1)/2 - \rho\,(A_1 - A_e)\,V_1^2/2 = \\
&= m/2 \cdot (V_e - V_1) - m/2 \cdot (1/V_1 - 1/V_e)\,V_1^2 = \\
&= m/2 \cdot (V_e - V_1 - V_1 + V_1^2/V_e) = \\
&= m/2 \cdot (V_e - 2\,V_1 + V_1^2/V_e) = \\
&= \rho\,A_e\,(V_e^2 - 2\,V_e\,V_1 + V_1^2)/2 = \rho\,A_e\,(V_e - V_1)^2/2
\end{aligned}
$$

analogamente alla precedente trovata per il diffusore.

Abbiamo in conclusione

$$
\begin{aligned}
S &= S_e + R_m + R_d = \\
&= \rho\,A_e\,(V_2^2 - V_1^2)/2 + \rho\,A_e\,(V_e - V_1)^2/2 - \rho\,A_e\,(V_e - V_2)^2/2 = \\
&= \rho\,A_e\,(V_2^2/2 - V_1^2/2 + V_e^2/2 + V_1^2/2 - V_e^2/2 - V_2^2/2 - V_e\,V_1 + V_e\,V_2) = \\
&= \rho\,A_e\,(V_e\,V_2 - V_e\,V_1) = m\,(V_2 - V_1)
\end{aligned}
$$

come conferma senza perdersi in dettagli il teorema delle quantità di moto.

Scopo del diffusore non può essere che quello di applicare, a parità di rapporto $x = V_2/V_1$, un'elica più piccola e più veloce ma a costo di un maggior ingombro e di un incerto rendimento di diffusione. D'altra

parte l'aumentata depressione in cui funziona l'elica può essere dannosa nei riguardi della cavitazione, per cui parecchie ragioni potrebbero sconsigliare questo sistema. Per esempio nella *bocca Kort* originale la parte essenziale era costituita dal diffusore, che attraversava tutta la carena, essendo l'elica collocata a prua preceduta da una piccola imboccatura. In seguito l'elica fu portata verso la metà con prese laterali, ed infine nelle numerose applicazioni successive riportata a poppa nella sua posizione normale munita di mantello sopprimendo il diffusore. Questa può essere una buona dimostrazione della assenza di praticità nella applicazione del tubo di Venturi alla propulsione.

Per esaurire l'argomento si potrebbe concepire una disposizione con elica interna, ossia compresa fra due bocche di reazione, che nell'ipotesi $V_e = (V_1 + V_2)/2$ dovrebbe funzionare come l'elica libera. E' facile vericare in questo caso che l'elica eserciterebbe sul cuscinetto la spinta $S_e = \rho\, A_e\, (V_2^2 - V_1^2)/2$ utile per la propulsione, mentre le reazioni in senso opposto a cui sono soggette la bocca aspirante e quella premente si equilibrano.

Restano quindi da prendere in considerazione i due sistemi (fig. 2-b-c) a semplice bocca di reazione con l'elica anteriore o posteriore, cioè con l'elica più grande o più piccola dell'elica libera normale, a parità di rapporto $x = V_2/V_1$ e di rendimento ε_i. Il primo sistema ha relazione con la propulsione aerea a getto, in cui l'elica funziona da compressore per creare un getto a fortissima velocità coll'intervento di vapori infiammabili. Nella navigazione normale a velocità relativamente bassa si tende invece a diminuire il diametro dell'elica per ragioni d'ingombro e di costo, ed anche questo sistema non interessa, perciò, limiteremo la nostra discussione al sistema c), che ha il vantaggio di un'elica più piccola, quindi più veloce, sfruttante direttamente il concorso della bocca di reazione come generatrice di spinta propulsiva.

Per il raffronto dei 4 sistemi facciamo un esempio numerico per il caso di $V_2/V_1 = 1{,}5$, ossia $2/(x + 1) = \varepsilon_i = 0{,}8$, riportando i valori calcolati nella seguente tabella:

Dati: $V_1 = 0{,}8$ $V_2 = 1{,}2$ $\varepsilon_i = 0{,}8$ $m = 1$ $\rho = 1$

	S	V_e	A_e	D_e	S_e	R_m	R_d	S_e/S
Elica libera	0,4	1,0	1,0	1,0	0,4			1.0
» premente	0,4	0,8	1,25	1,118	0,5	— 0,1		1,25
» aspirante	0,4	1,2	0,833	0,912	0,334	0,066		0,833
» con diff.	0,4	1,4	0,714	0,845	0,286	0,128	— 0,014	0,714

Risulta dalla tabella come nelle 4 disposizioni considerate a parità di spinta propulsiva S e di rendimento ε_i il diametro dell'elica vada

diminuendo, e con esso la spinta S_e propria dell'elica sul cuscinetto in relazione all'aerea. Questa differenza di spinta R_m viene assunta dalla bocca di reazione, che nel primo caso rappresenta una resistenza. Il diffusore del tubo di Venturi aumenta il concorso della bocca di reazione nella spinta, che deve compensare anche la resistenza R_d del diffusore stesso.

4. — *Teoria alare dell'elica ed influenza della velocità periferica.*

La teoria assiale del getto è deficiente poichè presentando l'elica come un semplice disco capace di generare il salto di pressione, corrispondente all'accelerazione da imprimere al fluido, non si occupa della velocità dell'elica e della trasformazione dell'energia meccanica in idraulica, limitandosi ad introdurre nel calcolo un rendimento accessorio, in aerodinamica chiamato di ventilazione, che qui si potrebbe chiamare di pompaggio. D'altra parte la considerazione del numero dei giri è indispensabile come riferimento pratico, poichè la velocità V_e attraverso l'elica e la sua portata sono elementi teorici di troppo difficile controllo.

La comune teoria dell'elica navale concilia facilmente le cose supponendo che la velocità V_e generata dall'elica, e colla quale l'elica teoricamente si pensa dovrebbe avanzare nel fluido come una vite, sia proporzionale al numero di giri n ed al suo passo p, inteso passo effettivo $p = V_e/n$, che per più ragioni differisce dal passo geometrico della pala. Così si ha il *coefficiente di regresso* (slip)

$$s = (n\,p - V)\,/\,n\,p = (V_e - V)\,/\,V_e = 1 - a$$

rappresentante la perdita di avanzo dell'elica, che si immagina corrisponda al cedimento del fluido sul quale essa si appoggia (secondo alcuni meglio informati anche per l'intervento della forza centrifuga). Per un dato tipo di elica essendo il rapporto $p/D = \text{cost}$, si ritiene perciò $V_e = n \cdot p = (p/D) \cdot (nD)$, ossia V_e proporzionale alla velocità periferica $u = (\pi/60)(nD) = \omega r$. In realtà la velocità periferica dipende anche dal coefficiente di avanzo $a = V_1/V_e$, nel senso che a parità di V_e, la u deve crescere col diminuire dell'avanzo, ossia col crescere del carico della pala, come dimostriamo.

Consideriamo infatti il funzionamento della pala dell'elica riferendoci ad una sezione cilindrica elementare (fig. 3) alla quale è impressa una velocità periferica u, mentre la velocità assiale del fluido attraverso al disco è V_e. Se w_1 e w_2 sono le velocità relative prima e dopo la deviazione provocata dal sistema di pale e

$$\Delta p = \rho\,(w_1^2 - w_2^2)\,/\,2 = \rho\,(w_{u1}^2 - w_{u2}^2)\,/\,2$$

l'incremento di pressione attraverso al disco ad esse corrispondente, abbiamo

$$S_e = m(V_2 - V_1) = \rho A_e (w_{u1}^2 - w_{u2}^2)/2 = \rho A_e (w_{u1} - w_{u2})(w_{u1} + w_{u2}) 2$$

la spinta assiale di propulsione esercitata dall'elica.

D'altra parte in direzione tangenziale il sistema di pale in moto oppone una resistenza

$$S_u = m \cdot c_{u2} = m(w_{u1} - w_{u2}) = V_e \cdot \rho A_e (w_{u1} - w_{u2})$$

normale alla precedente, ed esiste la relazione

$$S_e / S_u = (w_{u1} + w_{u2}) / 2 V_e = w_u \infty / V_e$$

da cui si deduce per la similitudine dei triangoli che la spinta risultante S_p è normale alla velocità $w\infty$, e che la $w_u\infty$ è la media delle w_{u1} e w_{u2}, ossia la $w\infty$ è la media geometrica delle w_1 e w_2.

La $w\infty$, inclinata all'angolo $\beta\infty$, rappresenta quindi la velocità relativa attraverso al disco non deviata, che la corrente indisturbata avrebbe all'infinito, e che essa tende assumere quanto più le pale funzionanti in parallelo (griglia) sono distanti, ed il rallentamento da w_1 a $w\infty$ corrisponde al primo incremento di pressione dalla depressione a monte alla pressione ambiente, il rallentamento da $w\infty$ a w_2 al secondo incremento dalla pressione ambiente alla sovrapressione che si rende disponibile a valle, riferiti alla velocità V_e costante.

La direzione $w\infty$ forma un certo angolo α d'incidenza col piano della pala necessario per creare la spinta voluta, ed essendo l'angolo β_2 più o meno obbligato dal profilo alare assottigliato all'uscita, risulterà la velocità periferica $u = w_{u1} = w_{u2} + c_{u2}$ variabile col carico delle pale $S_u = m \cdot c_{u2}$.

In una pompa l'incremento di pressione sarebbe direttamente utilizzato per il sollevamento del fluido, invece nel propulsore esso serve per accelerare la corrente. Separando le due fasi supponiamo l'elica intubata in un anello atto a realizzare la differenza di pressione, depressione a monte, sovrapressione a valle. Per effetto della depressione anteriore la velocità assiale d'arrivo accelera da V_1 a V_e per entrare nell'elica. All'uscita detta velocità ha assunto una componente tangenziale c_{u2}, mentre la componente assiale per effetto della sovrapressione disponibile accelera da V_e a V_2 contraendo il getto; abbiamo quindi una velocità assoluta di scarico

$$c_2 = \sqrt{V_2^2 + c_{u2}^2}.$$

All'altezza

$$\Delta h = (w_1^2 - w_2^2)/2 = (w_{u1}^2 - w_{u2}^2)/2$$

corrisponde quindi l'accelerazione da V_1 a V_2, da cui

$$V_2^2 - V_1^2 = w_{u1}^2 - w_{u2}^2$$

ossia

$$V_2 + w_{u2}^2 = V_1^2 + w_{u1}^2$$

Effetto finale dell'elica è dunque la trasformazione della velocità assoluta assiale $c_1 = V_1$ nella c_2 inclinata.

Può tornar comodo teoricamente, sebbene non aderente alla realtà, supporre che questa operazione sia eseguita direttamente dalle pale di una elica ideale in cui la ipotetica velocità relativa varia da

$$w_1' = \sqrt{V_1^2 + w_{u1}^2} \quad a \quad w_2' = \sqrt{V_2^2 + w_{u2}^2}$$

ossia è semplicemente deviata alla pressione ambiente. Le velocità w_1' e w_2' formano quindi un triangolo isoscele da cui risulta la base C_2 normale alla $w\infty$.

Come espressione della spinta abbiamo ancora

$$S_e = \rho A_e (w_{u1}^2 - w_{u2}^2) / 2 = S = m (V_2 - V_1) = \rho A_e (V_2 - V_1) V_e =$$
$$= \rho A_e w_n \infty c_{u2} = \rho A_e (V_2^2 - V_1^2) / 2.$$

Possiamo ora ricavare la relazione esistente tra la velocità V_e attraverso l'elica e la velocità u. Essendo

$$c_{u2} = (V_2 - V_1) \operatorname{tg} \beta \infty = 2 (V_e - V_1) \operatorname{tg} \beta \infty = 2 V_e (1 - a) \operatorname{tg} \beta \infty$$

il rallentamento tangenziale della velocità relativa corrispondente alla spinta S_u richiesta dalla pala, risulta:

$$u = w \cdot r = (\pi / 60) \cdot (n D) = w_u \infty + c_{u2} / 2 =$$
$$= V_e / \operatorname{tg} \beta \infty + V_e (1 - a) \operatorname{tg} \beta \infty = V_e [1 / \operatorname{tg} \beta \infty + (1 - a) \operatorname{tg} \beta \infty].$$

Vediamo così che dall'angolo ideale $\beta\infty$ dipendono la componente tangenziale c_{u2} e la velocità periferica u, e con esse il lavoro meccanico assorbito dall'elica ed il suo rendimento come pompa passando dalla energia meccanica spesa P_e a quella idraulica P_i, che abbiamo supposto disponibile nel funzionamento a reazione (N. 2).

La pala elementare, in moto con la velocità tangenziale *u*, accelera mediante la deviazione della velocità relativa la velocità assoluta da $c_1 = V_1$ a c_2 imprimendole una componente tangenziale $c_{u2} = w_{u1} - w_{u2}$. Si ha quindi

$$P_e = S_u \cdot u = m\, c_{u2} \cdot u = m\, (c_2^2 - c_1^2)/2$$

essendo per i triangoli:

$$c_2^2 - c_1^2 = (w'^2_2 + w_{u1}^2 - 2\, w_{u1} \cdot w_{u2}) - (w'^2_1 - w_{u1}^2) =$$
$$= 2\, u\, (\omega_{u1} - \omega_{u2}) = 2\, u \cdot c_{u2}$$

in cui

$$w'_1 = w'_2 \text{ e } w_{u1} = u.$$

La potenza idraulica disponibile in direzione assiale è

$$P_i = m\, (V_2^2 - V_1^2)/2 = S\ V_e$$

per cui il rendimento teorico proprio dell'elica risulta

$$\varepsilon_e = P_i / P_e = (V_2^2 - V_1^2) / 2\, c_{u2}\, u = S \cdot V_e / m\, c_{u2}\, u = (V_2 - V_1)\, V_e / u\, c_{u2}$$

che possiamo calcolare in base agli elementi noti.

Il rendimento effettivo di propulsione

$$\varepsilon_p = P / P_e = (V_2 - V_1)\, V / u\, c_{u2} = \varepsilon_i \cdot \varepsilon_e$$

risulta così sensibilmente diminuito rispetto a quello assiale ε_i (1).

In funzione degli angoli abbiamo anche

$$\varepsilon_e = V_e / u \cdot (V_2 - V_1) / c_{u2} - \operatorname{tg} \beta_1 / \operatorname{tg} \beta \infty = \operatorname{tg} (\beta \infty - \lambda_1) / \operatorname{tg} \beta \infty$$

da cui si deduce che per un dato angolo $\beta\infty$ il rendimento della pala cresce inversamente alla deviazione λ_1 ossia al carico, ed anche questo come quello assiale ε_1 diventa 1 per carico nullo ossia $a = 1$.

Una analoga espressione si ha per il rendimento di propulsione

$$\varepsilon_p = V_1 / u \cdot (V_2 - V_1)\, c_{u2} = \operatorname{tg} \beta_1' / \operatorname{tg} \beta \infty = \operatorname{tg} (\beta \infty - \lambda_1') / \operatorname{tg} \beta \infty$$

sostituendo agli angoli β_1 e λ_1 quelli ipotetici β_1' e λ_1', la quale dimostra che l'ulteriore perdita, non imputabile alla pompa, è dovuta alla utiliz-

---

(1) Il rendimento ε_e dell'elica come pompa, dipende dalla componente tangenziale c_{u2} assunto dalla velocità di scarico per effetto della pala. Nelle pompe questa componente viene ricuperata mediante un raddrizzatore a pala allo scarico, o meglio mediante un distributore all'ingresso. Questa possibilità induce spesso a trascurare il rendimento della pala come accessorio, limitando le considerazioni teoriche sulla propulsione al funzionamento assiale, sebbene in pratica nelle eliche di propulsione il ricupero tangenziale non si verifichi quasi mai, se non nella doppia elica del siluro.

zazione della pressione generata dall'elica sotto forma di energia cinetica.

Osserviamo ora che nel movimento di traslazione assiale della pompa come propulsore la velocità assoluta c_2 di scarico dà luogo ad una risultante C_2 avente la componente assiale $V_2 - V_1$ e tangenziale c_{u2} mentre all'ingresso è $C_1 = 0$ (fluido stagnante). La C_2 è una velocità istantanea che si forma all'uscita dell'elica e costituisce la scia elicoidale che l'elica si lascia dietro come perdita di propulsione. Infatti si ha

$$c_2^2 = c_1^2 + C_2^2 + 2\, c_1 (V_2 - V_1)$$

ossia

$$c_2^2 - c_1^2 = 2\,(V_2 - V_1)\, V_1 + C_2^2$$

per cui

$$S_e\, V = m\,(V_2 - V_1)\, V_1 = m\,(c_2^2 - c_1^2 - C_2^2)\,/\,2$$

ossia

$$P_e = S_u \cdot u = m\,(c_2^2 - c_1^2)\,/\,2 = S_e \cdot V + m\, C_2^2\,/\,2 = P + m\, C_2^2\,/\,2.$$

La resistenza d'attrito della pala ha per effetto il rallentamento in pura perdita della velocità relativa w_2 a w_3 con una corrispondente

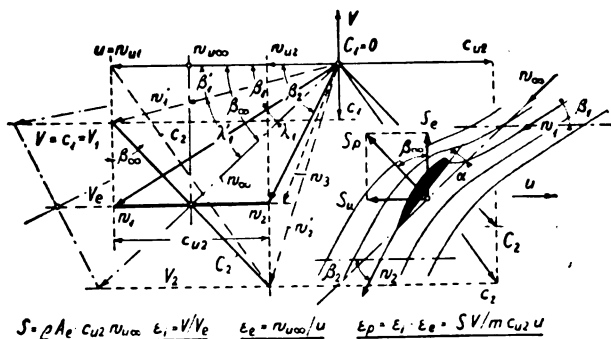



Fig. 3.

diminuzione di spinta utile assiale ed un aumento della spinta motrice tangenziale, alla quale corrisponde una maggior componente tangenziale della velocità assoluta di scarico. Queste perdite di origine idraulica unite a quelle meccaniche non avrebbero per sè importanza se non comparissero, per quanto piccole, ad escludere dal funzionamento il campo dei massimi rendimenti teorici corrispondenti alle minime energie.

Abbiamo svolto la teoria della pala riferendoci ad una sua sezione in base ad un ipotetico angolo $\beta\infty$. La questione è però assai più complessa, poichè l'inclinazione della pala, normalmente a passo costante, è variabile in relazione al raggio, per cui in ogni sezione varia la velocità periferica u e l'angolo $\beta\infty$. E' facile verificare (fig.3) che per una data V_e ed una data differenza $V_2 - V_1$ la componente tangenziale c_{u2} e la velocità perduta C_2 crescono rapidamente con lo aumentare di $\beta\infty$, per cui il rendimento della pala diminuisce. Queste condizioni si verificano appunto lungo una pala d'elica a passo costante, per cui il rendimento andrà aumentando dal mozzo alla periferia coll'aumentare della velocità periferica, ossia ogni sezione ha un funzionamento proprio, che non può senz'altro rappresentare il funzionamento globale dell'insieme delle sezioni elementari costituenti la pala.

Però allo scopo comparativo della nostra trattazionei riferentesi ad una stessa elica, o ad eliche simili, è sufficiente la considerazione di una unica sezione ideale, tale da potersi considerare ai suoi effetti come media e funzionante con il complesso delle varie eliche elementari corrispondenti alle varie sezioni.

Altra complicazione è dovuta al fatto che anche per una stessa sezione di pala l'incidenza α varia col carico, e con essa l'angolo $\beta\infty$, data la dipendenza dell'angolo β_2 dall'angolo d uscita del profilo alare. Poichè però nostro scopo non è quello di ricavare teoricamente il funzionamento della pala in base ad ipotesi più o meno fondate, ma semplicemente di spiegare razionalmente i risultati sperimentali ottenuti, sembra logico riferirci all'angolo $\beta\infty$, e relative varianti in funzione del carico o dell'avanzo, che meglio corrispondono alla dimostrazione cercata.

In base al complesso di esperienze disponibile risulterebbe soddisfacente per $a=0$ (funzionamento a punto fisso) l'angolo $\beta\infty = 41°$, che passa a circa 45° per l'avanzo normale, per cui sono stati posti a base dei calcoli teorici i seguenti valori:

a	=	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
$\text{tg}\,\beta\infty$	=	0,87	0,90	0,93	0,96	0,99	1,02

Si hanno così tutti gli elementi per calcolare teoricamente il funzionamento dell'elica normale a diversi coefficienti d'avanzo, messo in evidenza della tabella numerica riportata alle pagine 28 e 29.

Il corrispondente diagramma (fig. 4) in funzione del coefficiente d'avanzo $a = V/V_e$ contiene le linee delle spinte S (retta), delle velocità periferiche u, delle potenze P (parabola), dei rendimenti idraulici $\varepsilon_i = a$ (retta), dell'elica ε_e e di propulsione ε_p (variabili da 0 a 1).

5. — *Aumento del rendimento dell'elica mediante la riduzione del coefficiente di carico.*

Constatato che il rendimento di propulsione $\varepsilon_p = \varepsilon_i \cdot \varepsilon_e$ aumenta con il coefficiente di avanzo a ossia inversamente al coefficiente di carico C_e, si presenta per prima l'opportunità, per una data spinta ed un dato avanzo, di aumentare per quanto possibile l'area ossia il diametro dell'elica in base alla relazione $C_c = S/(\rho\, A_e\, V^2/2)$. Si viene così a funzionare con una maggior portata, a parità di velocità V_e attraverso l'elica, quindi con una minor accelerazione a parità di spinta, ossia con una minor perdita di scarico.

Fig. 4.

Confrontiamo ora due eliche simili A_e e $A_e' > A_e$, con la condizione $A_2' = A_e$, cioè tali che la minore abbia il diametro del getto contratto della maggiore, esercitanti la *stessa spinta* $S = S'$ a *parità di avanzo* $V_1' = V_1$. Abbiamo quindi

$$S = m\,(V_2 - V_1) = S' = m'\,(V_2' - V_1')$$

ossia

$$(V_2 - V_1)\,/\,(V'_2 - V_1) = m'\,/\,m = A'_2\,V'_2\,/\,A_e\,V_e = V'_2\,/\,V_e.$$

Indicando detto rapporto

$$y = V'_2\,/\,V_e$$

abbiamo

$$V_2 = y(V'_2 - V_1) + V_1 = y^2 V_e - y V_1 + V_1$$

e

$$V_2 / V_e = y^2 - y \cdot a + a = 2 - a$$

ossia

$$y^2 - y \cdot a - 2(1 - a) = 0$$

dalla quale si ricava

$$y = \left[a + \sqrt{a^2 + 8(1 - a)}\right] / 2 = m' / m = V'_2 / V_e$$

in funzione del coefficiente di avanzo a.

Trovati

$$V'_2 = y \cdot V_e \quad e \quad m' = y \cdot m$$

ed in conseguenza

$$V'_e = (V'_2 + V_1) / 2 \quad e \quad A'_e = m' / V'_e$$

si calcola il rapporto fra i diametri

$$D' / D = \sqrt{A'_e / A_e} = \sqrt{y \cdot V_e / V'_e} = \sqrt{V'_2 / V'_e}$$

e l'aumentato rendimento assiale $\varepsilon'_i = V_1 / V'_e$ dell'elica ingrandita.

In base all'angolo $\beta\infty$, che per semplicità conserviamo inalterato, si ha in seguito $c_{u2} = S \text{ tg } \beta\infty / m'$ e $u' = V'_e / \text{tg } \beta\infty + c_{u2}/2$ da cui la conseguente variazione dei giri in relazione all'aumentato diametro dell'elica $n'/n = u'/u \cdot \sqrt{A_e/A'_e}$ ed infine l'aumentato rendimento di propulsione

$$\varepsilon'_p = S \cdot V_1 / m' c'_{u2} u'$$

ed il rapporto

$$\varepsilon'_p = S \cdot V_1 / m' c'_{u2} u'$$

Anche questi valori sono riportati nella tabella (N. 4) in funzione dei diversi coefficienti di avanzo a da 0 a 1, e la loro genesi è messa in evidenza dal tracciato dei triangoli delle velocità (fig. 5), eseguito come esempio dimostrativo per il caso particolare $a = 0{,}4$, corrispondente ad una spinta $S = 1{,}2$, uguale per i due casi messi a confronto con elica $A_e = 1$ ed elica ingrandita $A'_e = 1{,}535$, soddisfacente alla condizione

$A_2' = A_e$. Di fronte al vantaggio di un miglior rendimento dell'elica ingrandita, messo in evidenza dalla minor perdita di scarico

$$m \cdot C_2^2 = 1{,}313\ m' \cdot C'^2_2)$$

abbiamo però l'inconveniente di una minor velocità periferica, e di un anche più ridotto numero di giri in relazione all'aumentato diametro, per cui non è su questa via praticamente consigliabile oltre ad un certo limite la ricerca di un miglior rendimento.

6. — *Elica con mantello.*

Vediamo invece come si comporta in luogo dell'elica A'_e ingrandita la stessa elica $A_m = A_e$ preceduta da una bocca di reazione o *mantello* in un sistema equivalente come rendimento assiale $\varepsilon_i'' = \varepsilon_i'$, spinta propulsiva $S'' = S'$, a parità di avanzo e di massa $m'' = m'$. La condizione $A'_2 = A_e$ stabilita per l'elica A'_e permette appunto di passare diret-

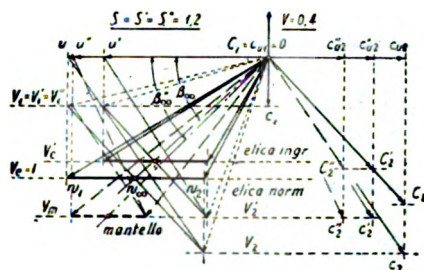



Fig. 5.

tamente dall'elica ingrandita A_e' all'elica originale munita di mantello $A_m = A_2' = A_e$. In questo caso sappiamo però (N. 3) che pur restando invariata la spinta propulsiva

$$S = m\,(V_2 - V_1) = m'\,(V_2' - V_1) = m''\,(V_m - V_1)$$

parte di essa si trasferisce sul mantello, per cui la spinta propria dell'elica sul cuscinetto si riduce a

$$S_e'' = \rho\, A_m\,(V_m^2 - V_1^2)\,/\,2 = \rho\, A'_2\,(V'^2_2 - V_1^2)\,/\,2$$

in base alla quale calcoliamo:

la componente tangenziale	$c''_{u2} = S''_e \cdot \operatorname{tg} \beta''\infty\,/\,m''$
la velocità periferica	$u'' = w''_u\infty + c''_{u2}\,/\,2$
ed il nuovo rendimento	$\varepsilon''_p = S \cdot V\,/\,m''\,c''_{u2}\,u''$.

$V_e = 1 \quad A_e = 1 \quad m = 1$

Elica libera normale N. 2-4							
$\varepsilon_1 = V/V_e$ . . . . =	a	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
$m\,(V_2 - V_1)$ . . . . . . =	S	2	1,6	1,2	0,8	0,4	0
$S \cdot V$ . . . . =	P	0	0,32	0,48	0,48	0,32	0
(ipotesi)	$\mathrm{tg}\,\beta\,\infty$	0,87	0,90	0,93	0,96	0,99	1,02
$V_e/\mathrm{tg}\,\beta\,\infty$ . . . . . . =	$w_u\,\infty$	1,15	1,11	1,075	1,04	1,01	0,98
$S\,\mathrm{tg}\,\beta\,\infty/m$ . . . . =	c_{u2}	1,74	1,44	1,115	0,768	0,396	0
$w_u\,\infty + c_{u2}/2$ . . . . . =	u	2,02	1,85	1,632	1,424	1,21	0,98
$m\,c_{u2}\,u$ . . . . =	P_e	3,52	2,635	1,82	1,095	0,48	0
$w_u\,\infty/u$ . . . . =	ε_e	0,568	0,608	0,66	0,73	0,838	1
$SV/m\,c_{u2}\,u$ . . . . . . =	ε_p	0	0,121	0,264	0,438	0,67	1
Elica ingrandita N. 5							
$S = S''$ . . . . =	S'	2	1,6	1,2	0,8	0,4	0
$V'_2/V_e = m'/m$ . . . . =	y	$\sqrt{2}$	1,372	1,313	1,244	1,148	1
$(V'_2 + V_1)/2$ . . . . . =	V'_e	$\sqrt{2/2}$	0,786	0,856	0,922	0,974	1
m'/V'_e . . . . =	A'_e	2	1,745	1,535	1,35	1,178	1
$V'_e/\mathrm{tg}\,\beta\,\infty$ . . . . . . =	$w'_u\,\infty$	0,813	0,874	0,92	0,96	0,984	0,98
$S\,\mathrm{tg}\,\beta\,\infty/m'$ . . . . . =	c'_{u2}	1,23	1,048	0,85	0,617	0,345	0
	u'	1,428	1,401	1,345	1,268	1,156	0,98
$m\,c_{u2}\,u/m'\,c'_{u2}\,u'$ . . . =	$\varepsilon'_p/\varepsilon_p$	1,42	1,305	1,204	1,122	1,044	1
Mantello regolabile N. 6							
$(V_1 = V)\,m''/\rho\,A_m$ . . . =	V_m	1,415	1,372	1,313	1,244	1,148	1
$\rho\,A_m \cdot c''_{u2}\,w''_u\,\infty$ . . . =	S''_e	1,0	0,922	0,783	0,595	0,34	0
$SV_e/S''_e\,V_m$ . . . . . . =	$\varepsilon''_1/\varepsilon_1$	$\sqrt{2}$	1,265	1,167	1,08	1,024	1
(ipotesi)	$\mathrm{tg}\,\beta\,\infty$	1,02	—	—	—	—	1,02
$V_m/\mathrm{tg}\,\beta\,\infty$ . . . . . . =	$w_u\,\infty$	1,386	1,345	1,288	1,220	1,127	0,98

Gruppo	Grandezza							
Mantello regolabile N. 6	$S''_e \operatorname{tg} \beta \infty / m''$ =	c_{u2}	0,723	0,685	0,608	0,487	0,302	0
		u''	1,747	1,687	1,592	1,464	1,278	0,98
	$w''_u \infty / u''$ =	ε''_e	0,794	0,798	0,809	0,835	0,882	1
		$\varepsilon''_e / \varepsilon_e$	1,396	1,311	1,225	1,143	1,051	1
	$m\, c_{u2}\, u / m''\, c''_{u2}\, u''$ =	$\varepsilon''_p / \varepsilon_p$	1,975	1,665	1,428	1,23	1,078	1
Mantello fisso N. 8	V_1 / V_m =	z	0,4	0,4	0,43	0,50	0,60	—
		V_m	1,58	1,435	1,328	1,245	1,155	—
		S''_e	1,25	1,01	0,802	0,595	0,347	—
		S''/S''_e	1,60	1,585	1,495	1,345	1,15	—
		$\varepsilon''_i / \varepsilon_i$	1,012	1,102	1,125	1,08	0,998	—
		$w''_u \infty$	1,55	1,407	1,30	1,22	1,132	—
		c''_{u2}	0,808	0,718	0,617	0,488	0,307	—
		u''	1,954	1,766	1,608	1,464	1,285	—
		$\varepsilon''_p / \varepsilon_p$	1,41	1,446	1,385	1,23	1,05	—
Mantello elica libera testo N. 11	m/u =	V_1/u	0	0,109	0,245	0,421	0,662	1,02
		V_e/u	0,495	0,547	0,613	0,703	0,829	1,02
		c_{u2}/u	0,862	0,787	0,687	0,54	0,328	0
		S/u^2	0,49	0,478	0,45	0,394	0,274	0
	m/u =	V_1/u	0	0,113	0,249	0,41	0,622	—
		V_m/u	0,81	0,813	0,825	0,85	0,90	—
		c_{u2}/u	0,413	0,407	0,381	0,333	0,239	—
		S_e/u^2	0,327	0,324	0,309	0,278	0,210	—
		S/u^2	0,523	0,513	0,467	0,373	0,242	—

Come angolo $\beta\infty$, che si può ritenere costante per i diversi avanzi data la piccola c_{u2}, ossia la piccola deviazione, abbiamo ammesso il massimo corrispondente a $tg\ \beta\infty = 1{,}02$, comune con quello dell'elica libera per a = 1. Dal diagramma (fig. 5), in cui sono messi a confronto i tre sistemi *a parità di avanzo e di spinta*, risulta la velocità periferica u″ sensibilmente aumentata rispetto all'elica A'_e, fino a riportarsi circa alla u della A_e, malgrado la diminuita c''_{u2}, in conseguenza della maggiore $V_m = V_2'$.

In quanto ai rendimenti abbiamo la sorpresa che i due sistemi equivalenti A'_e e A_m, pur conservando lo stesso rendimento assiale, hanno diverso rendimento di propulsione $\varepsilon_p = \varepsilon_i \cdot \varepsilon_e$ per effetto dell'elica, il cui sendimento ε_e va sensibilmente aumentando con il diminuire della c_{u2} in favore della disposizione con mantello. Il diagramma delle velocità per il caso particolare a = 0,4 (fig. 5) mette in evidenza la progressiva diminuzione delle velocità perdute C_2, C'_2, C''_2 riferite allo stesso lavoro utile $P = S \cdot V$ essendo

$$\varepsilon_p = P / (P + m\,C_2^2 / 2) \quad \text{in cui} \quad C_2^2 = (V_2 - V_1)^2 + c_{u2}^2$$

I valori calcolati sono essi pure riportati nella tabella (N. 4) e nel diagramma in funzione dell'avanzo (fig. 4).

La soluzione con mantello permette quindi, rispetto all'elica libera normale, a parità di diametro e di spinta, un doppio miglioramento di rendimento, sia in senso assiale dovuto all'aumentata massa, sia in senso tangenziale per la diminuita componente tangenziale, ossia la diminuita coppia motrice, mentre la velocità periferica varia di poco in più o in meno.

7. — *Esperienze a punto fisso e sorprese della teoria.*

Dato l'andamento molto regolare delle curve in tutto il campo di funzionamento, si può ritenere che il controllo sperimentale di due punti verso gli estremi, di più facile e sicura realizzazione, sia sufficiente per verificare la teoria esposta. Di particolare interesse è il funzionamento a punto fisso (a = 0), nel quale si hanno in gioco la massima spinta e la massima energia motrice, ed il mantello dimostra la massima efficacia. Occorre però tener presente che mentre l'elica libera si adatta automaticamente a tutti i coefficienti d'avanzo variando la sezione d'ingresso A_1 in relazione alla velocità d'ingresso $V_1 = V$, il mantello dovrebbe essere regolabile, poichè un mantello adatto per l'avanzo nullo (massima svasatura) mal si presta per un grande avanzo richiedendo piccola conicità e minima resistenza. Il profilo alare della parete del mantello permette

un buon adattamento entro certi limiti a funzionamenti diversi, ed in pratica sarà facile di adattare il tipo di mantello al regime di funzionamento previsto.

L'esperienza più semplice e più significativa è quella *a punto fisso*, ossia con la nave ormeggiata attraverso ad un dinamometro atto a misurare la trazione esercitata. Come controllo della teoria interessa anche la misura della spinta S_e'' dell'elica sul suo cuscinetto, ma questo richiede una disposizione apposita applicata normalmente nei modelli per le prove di autopropulsione alla Vasca. Anche nella galleria del vento per le prove aerodinamiche questa spinta dell'elica in presenza del mantello, munito di attacchi indipendenti, può essere misurata direttamente deducendo per differenza il contributo alla spinta propulsiva fornito dal mantello stesso.

Dalla tabella (N. 4) e dal diagramma (fig. 4) per a = 0 ed a parità di trazione S = S″ rileviamo la considerevole differenza fra i due rapporti:

$$P_i / P_i'' = \varepsilon_i'' / \varepsilon_i = 1{,}415$$

per la comune teoria assiale del getto ed

$$P_e / P_e'' = \varepsilon_p'' / \varepsilon_p = 1{,}9{\prime}5$$

tenendo conto del rendimento della pala.

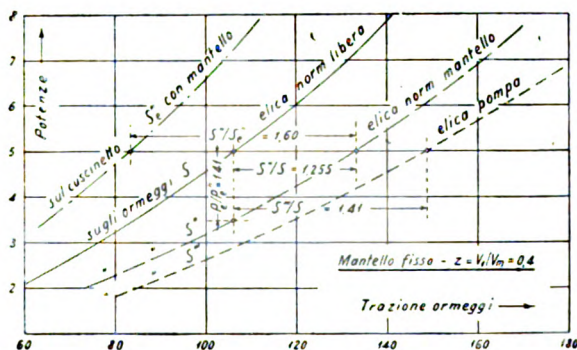



Fig. 6.

La verifica sperimentale è facile e con due serie di prove, in cui si misurano le trazioni e le corrispondenti potenze assorbite per diverse velocità dell'elica con e senza mantello, si ottengono due curve delle potenze in funzione delle trazioni (fig. 6), che possono essere quotate coll'indicazione dei giri. Una prima serie di esperienze venne eseguita

(*Cantieri del Tirreno - Genova*) su una barca sperimentale elettrica. Il mantello di svasatura media aveva dato un discreto miglioramento in navigazione normale, per cui era da considerarsi praticamente soddisfacente. Agli ormeggi si constatò *a parità di trazione* un coefficiente

$$P_c/P_e'' = 1{,}41 \div 1{,}45$$

in perfetto accordo con la teoria assiale, che allora risultò più che sufficiente per spiegare il funzionamento, trascurando come di solito la presenza dell'elica con le sue perdite tangenziali, che implicitamente si ritenevano dello stesso ordine di grandezza nei due casi messi a confronto.

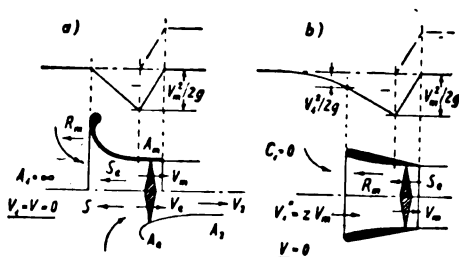



Fig. 7.

Questi risultati vennero confermati da altre più importanti prove eseguite su un rimorchiatore della *R. Marina*, in cui si ottenne

$$P_e/P_e'' = 1{,}37 \div 1{,}42$$

Le stesse due curve sperimentali, considerate *a parità di potenza* $P_e'' = P_e$ assorbita, presentano un rapporto medio $S''/S = 1{,}26$ fra le trazioni con e senza mantello, pure in buon accordo con la teoria assiale, s'intende nella supposizione che il mantello sia abbastanza svasato (fig. 7-a) da potersi ritenere agli effetti come munito di una bocca di ingresso di sezione $A_1 = \infty$, come avviene per l'elica libera.

Si ha allora per $V_1 = 0$:

$$S'' = m'' \cdot V_m = \rho \cdot A_m \cdot V_m^2$$

mentre nell'interno del mantello a monte dell'elica si forma la depressione

$$\Delta_p = \rho \cdot V_m^2/2$$

Il disco dell'elica è quindi soggetto alla spinta

$$S_e = \rho \cdot A_m \cdot V_m^2/2 = m'' \cdot V_m/2 = S''/2$$

a cui corrisponde un'energia idraulica

$$P_i'' = S_e \cdot V_m = m'' \cdot V_m^2/2.$$

Per l'elica libera dovrà essere

$$V_e = (V_1 + V_2)/2 = V_2/2$$

da cui

$$V_2 = 2 \cdot V_e \quad e \quad A_2 = A_e/2$$

ossia

$$S = m \cdot V_2 = m \cdot 2\,V_e = \rho \cdot A_e \cdot 2\,V_e^2$$

con l'energia

$$P_i = S \cdot V_e = m \cdot 2\,V_e^2.$$

Dall'ipotesi di parità di energia idraulica spesa

$$P_i'' = m'' \cdot V_m^2/2 = P_i = m \cdot 2\,V_e^2$$

si ricava

$$A_m \cdot V_m^3/2 = A_e \cdot 2\,V_e^3$$

e per $A_e = A_m$:

$$V_m^3/2 = 2 \cdot V_e^3$$

ossia

$$V_m / V_e = \sqrt[3]{4} = 1{,}587$$

per cui il rapporto fra le spinte risulta

$$S'' / S = A_m V_m^2 / A_e\, 2\, V_e^2 = 1/2 \cdot V_m^2 / V_e^2 = 1{,}587^2 / 2 = 1{,}26$$

e la concordanza fra teoria assiale ed esperienze sarebbe quindi ottima anche in questo caso.

Senonchè altre prove eseguite su un modello di nave da carico (*Vasca Nazionale di Roma*) introdussero un fatto nuovo. Lo sperimentatore, evidentemente poco convinto che il mantello prendesse parte alla propulsione, e considerandolo come una semplice appendice di cui non trascurò di misurare la resistenza, credette sufficiente misurare la spinta dell'elica sul proprio cuscinetto valendosi del comodo dispositivo di autopropulsione. Risultato delle prove fu che la spinta S_e'' dell'elica con mantello, *a parità di potenza* assorbita, era inferiore a quella S della elica libera (fig. 6), con un rapporto $S/S_e'' = 1{,}30 \div 1{,}24$. Questo dato negativo isolato allo scopo dell'esperienza non aveva alcun interesse, e solo serviva ad avvalorare la diffidenza sull'efficacia del sistema. Comunque allo scopo di inquadrare questo dato nella teoria lo scrivente pensò di valersi della concordanza delle precedenti esperienze sul rapporto $S''/S = 1{,}26$ per dedurne la probabile curva delle spinte propulsive S''

non rilevate alla Vasca. Ne risultò la constatazione molto interessante del rapporto effettivo

$$S'' / S_e'' = S'' / S \cdot S / S_e'' = 1{,}26\,(1{,}30 \div 1{,}24) = 1{,}64 \div 1{,}56$$

sensibilmente inferiore al rapporto teorico (fig. 4).

$$S'' / S_e'' = (S_e'' + R_m) / S_e'' = 2.$$

L'esperienza confermava così la presenza indubbia di un supplemento di spinta R_m esercitato dal mantello, ma inferiore a quello teoricamente previsto. La spiegazione è però ovvia se si considera che il mantello, che perciò appunto aveva dato buon risultato in navigazione normale, era di svasatura limitata non regolabile.

Poichè effettivamente questo è il caso pratico, sarà opportuno estendere la teoria al *mantello fisso* indipendente dal coefficiente d'avanzo.

8. — *Funzionamento del mantello non registrabile.*

Col mantello fisso la velocità d'ingresso diventa costante indipendente dall'avanzo, per cui si potrà avere $V_1 \gtreqless V$, sempre supposto il fluido ambiente in riposo ossia $C_1 = 0$. Nel caso $V_1 > V$ (imbocco troppo piccolo) si formerà all'ingresso una chiamata a spese dell'elica (fig. 8-a) con una depressione iniziale $(V_1^2 - V^2)/2g$, mentre nell'interno si avrà la normale depressione corrispondente alla conicità del mantello

$$(V_m^2 - V_1^2)/2g$$

e l'elica dovrà vincere il salto di pressione

$$\Delta h = (V_m^2 - V_1^2) / 2\,g + (V_1^2 - V^2) / 2\,g = (V_m^2 - V^2) / 2\,g$$

per cui

$$S_e'' = \rho\, A_m\, (V_m^2 - V^2) / 2 = m''\, (V_m - V^2 / V_m) / 2$$

come nel caso normale per $V_1 = V$. Però per effetto della aumentata $V_1 > V$ la spinta propulsiva del sistema subisce una perdita, compensata in parte dalla depressione anteriore, per cui abbiamo

$$\begin{aligned} S'' &= m''\,(V_m - V_1) + \rho\, A_1\, (V_1^2 - V^2) / 2 = \\ &= \rho\, A_m\, V_m^2\, (1 - z) + \rho\, A_m\, (z^2\, V_m^2 - V^2) / 2\,z = \\ &= \rho\, A_m\, [V_m^2\, (1 - z / 2) - V^2 / 2\,z], \end{aligned}$$

in cui

$$z = V_1 / V_m = A_m / A_1$$

rappresenta la conicità fissa del mantello.

La differenza $S''—S_e''$ è costituita dalla reazione del mantello, come nel caso normale

$$R_m = m'' (V_m = V_1) / 2 - \rho (A_1 - A_m) V^2 / 2 =$$
$$= m'' (V_m - V_1) / 2 + m'' V^2 / 2 V_m - \rho A_1 V^2 / 2$$

infatti

$$S'' - S_e'' = m'' (V_m - V_1) - m'' (V_m - V^2 / V_m) / 2 + \rho A_1 (V_1^2 - V^2) / 2 =$$
$$= m'' (V_m - V_1) - m'' (V_m/2 - V_1/2) + m'' V^2/2 V_m - \rho A_1 V^2/2 = R_m$$

Per $V = V_1$ abbiamo condizioni normali ossia

$$S'' = m'' (V_m—V_1)$$

Per i maggiori avanzi, $V_1 < V$ (imbocco troppo piccolo) il fenomeno si inverte (fig. 8-b) e si ha all'ingresso un rigurgito ossia una resistenza alla propulsione, in parte compensata dalla maggior spinta del mantello corrispondente alla diminuita V_1 per cui

$$S'' = m'' (V_m - V_1) - \rho A_1 (V^2 - V_1^2) / 2 =$$
$$= m'' (V_m - V_1) + \rho A_1 (V_1^2 - V^2) / 2$$

con la stessa espressione trovata per il caso opposto.

Riferendoci alle citate esperienze a punto fisso (N. 7) si ha per $V = 0$:

$$S_e'' = \rho A_m V_m^2 / 2 = m'' V_m / 2$$
$$S'' = m'' (V_m - V_1) + \rho A_1 V_1^2 / 2 = \rho A_m V_m^2 (1 - z / 2)$$
$$S'' / S_e'' = 2 (1 - z / 2) = 2 - z$$

ossia al dato sperimentale

$$S'' / S_e'' = 2 - z = 1{,}64 \div 1{,}56$$

corrisponde il rapporto

$$z = V_1 / V_m = A_m / A_1 = 2 - (1{,}64 \div 1{,}56) = 0{,}36 \div 0{,}44$$

e appunto entro questi limiti capitano le dimensioni dei mantelli sperimentati.

Possiamo quindi assumere come base di calcolo anche per gli altri avanzi il valore medio $z = 0{,}4$ ponendo

$$S'' = \rho A_m [V_m^2 (1 - z / 2) - V^2 / 2 z] = \rho A_m (0{,}8 V_m^2 - V^2 / 0{,}8)$$

e questi valori, a parità di V_m, sono riportati nel diagramma (fig. 4) come variante della retta delle *S* in una curva ad essa sottostante e tangente nel punto $S = 0{,}98$ corrispondente a $V = V_1 = 0{,}512$,

$V_m = 1,278$ ossia $z = 0,512/1,278 = 0,4$. Per $V = 0$ si ha appunto $S''/S_e'' = 1,60$, secondo le esperienze, invece dei 2 ideale per $V_1 = V = 0$.

Come appare dalla detta curva l'applicazione della formula porterebbe anche ai maggiori avanzi una sensibile perdita di spinta, ossia di rendimento, superiore a quella rilevata dalle esperienze. Non si è però tenuto conto di una certa adattabilità del profilo alare della parete del mantello al variare dell'incidenza della corrente in arrivo per cui, come appare

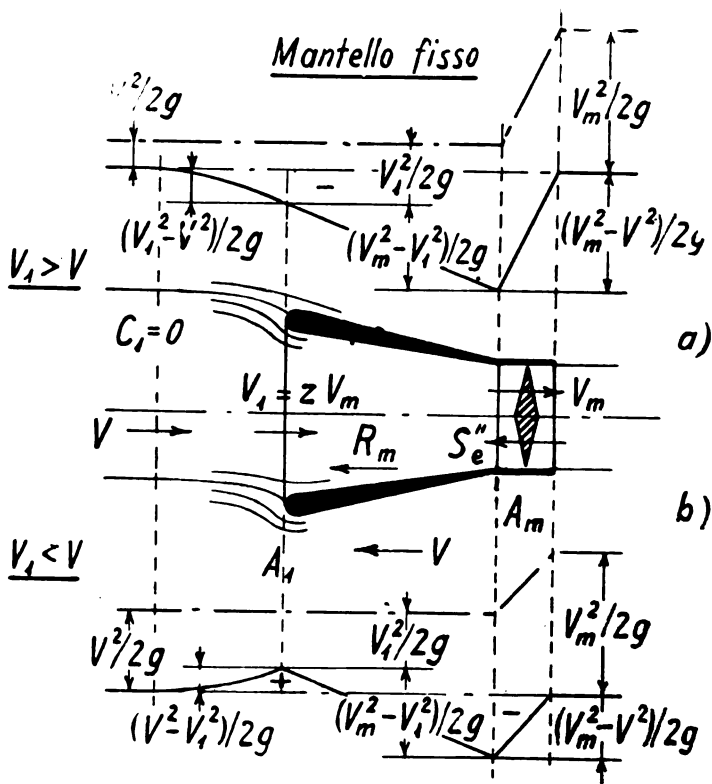



Fig. 8.

dalla fig. 8, si può considerare come diametro teorico d'ingresso nel caso della depressione ($V_1>V$) quello esterno, e nel caso del rigurgito ($V_1<V$) quello interno, con un passaggio graduale dall'uno all'altro. Vale a dire in questi limiti il mantello si comporterebbe come regolabile e così, partendo dal valore $z = 0,4$ corrispondente al funzionamento a punto fisso, si potrebbe ammettere un graduale aumento per i maggiori avanzi fino ad un massimo, che potrebbe essere $z = 0,6$.

Coll'accennato criterio della variabilità del rapporto Z vogliamo ora verificare in un nuovo diagramma (fig. 9) il funzionamento dei due propulsori *a parità di spinta*, come si è fatto nel caso ideale del mantello regolabile per $V_1 = V$. Dalla

$$S'' = \rho A_m (1 - z / 2) V_m^2 - V^2 / 2 z$$

ricaviamo quindi la nuova

$$V_m = \sqrt{(V^2 / 2 z + S'') / (1 - z / 2)} \qquad (\text{per } \rho = 1 \text{ e } A_m = 1)$$

ed in conseguenza

$$S''_e = (V_m^2 - V^2) / 2 \quad \text{e} \quad \varepsilon''_i / \varepsilon_i = S V_e / S''_e V_m .$$

Questi valori, riportati nella tabella e nel nuovo diagramma insieme ai corrispondenti $z = 0{,}4 \div 0{,}6$, dimostrano la sensibile caduta di

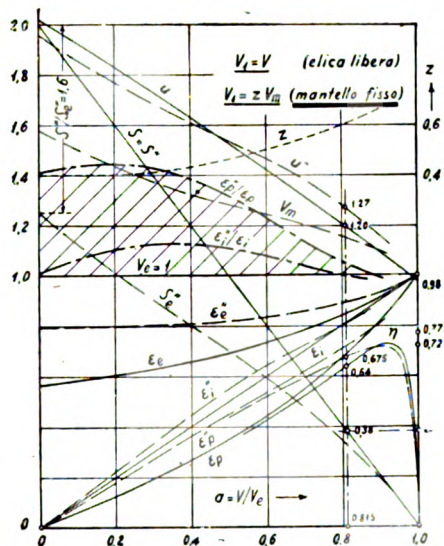



Fig. 9.

rendimento ai piccoli avanzi, e specialmente a punto fisso vediamo che il favorevole risultato sperimentale, in perfetto accordo con la teoria assiale del mantello registrabile, è in questo caso da attribuire ad altro intervento. Infatti già sappiamo che un notevole vantaggio presenta la elica funzionante nel mantello come pompa, misurato dal rapporto $\varepsilon_e'' / \varepsilon_e$, esclusivamente dovuto alle componenti tangenziali. Proseguendo nel calcolo troviamo in base ai precedenti tg $\beta\infty$:

$$w''_u \infty = V_m / \operatorname{tg} \beta \infty \qquad c''_{u2} = S''_e \operatorname{tg} \beta \infty / m''$$

$$u'' = w''_u \infty + c''_{u2} / 2 \qquad \varepsilon''_p / \varepsilon_p = m\, c_{u2}\, u / m''\, c''_{u2}\, u''$$

e pur deplorando la forte riduzione del rapporto

$$\varepsilon''_p / \varepsilon_p = (\varepsilon''_e / \varepsilon_e) \cdot (\varepsilon''_i / \varepsilon_i)$$

troviamo questa volta a punto fisso precisamente $\varepsilon_p''/\varepsilon_p = 1{,}41$ secondo le esperienze .

Notiamo inoltre a punto fisso $u''/u = 0{,}97$ e $S''/S_e'' = 1{,}60$ pure secondo le esperienze.

Il funzionamento *a punto fisso* è illustrato dal diagramma delle velocità (fig. 10). A *parità di spinta* $S'' = S = 1{,}6\ S_e''$ ossia

$$1{,}6\ w''_u \infty\ c''_{u2} = w_u \infty\ c_{u2}$$

si ha in corrispondenza alla aumentata V_m una molto ridotta c''_{u2}, da cui risulta $P_e'' = P_e/1{,}41$

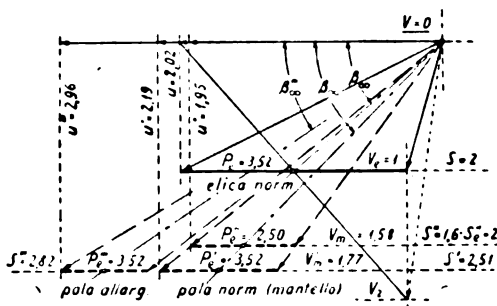



Fig. 10.

Il diagramma riporta anche il funzionamento simile a *parità di potenza* assorbita $P_e' = P_e$ a cui corrisponde

$$V'_m = \sqrt[3]{P'_e / P''_e} \cdot V_m = \sqrt[3]{1{,}41} \cdot 1{,}58 = 1{,}77.$$

Analogamente si ha

$$u' / u'' = \sqrt[3]{1{,}41} = 1{,}12$$

ossia

$$\underline{u' / u = 1{,}12 \cdot 0{,}97 = 1{,}09}$$

e per le spinte:

$$S'/S = S'/S'' = 1{,}41^{2/3} = 1{,}255$$

come confermano le esperienze.

9. - - *Influenza dell'apertura del mantello e del tipo di pala sperimentata a punto fisso.*

Esperienze preliminari per verificare l'influenza dell'apertura del mantello già erano state eseguite a punto fisso, sia col sempilce spostamento assiale del mantello in modo da allontanarlo dalla carena ed aumentare la sezione libera d'ingresso, sia aumentando la svasatura del mantello stesso. Si constatarono *a parità di potenza* assorbita aumenti della trazione agli ormeggi S''/S in relazione alle aumentate sezioni di imbocco A_1/A_m secondo la tabella seguente:

esperienze		calcolo			
A_1/A_m	S''/S	z	S''	S	S''/S
1,94	1,19	0,515	2,34	2,—	1,17
2,5	1,27	0,40	2,52	2,—	1,26
3,12	1,34	0,32	2,645	2,—	1,32
∞	—	0	3,15	2,—	1,575

nella quale sono messe a confronto con i valori calcolati

$$S'' = \rho A_m (1 - z/2) V_m^2$$

in base al coefficiente $z = A_m/A_1$, e

$$S = \rho A_e \cdot 2 V_e^2 \text{ per } V_e = 1 \text{ e } V_m = 1{,}77$$

secondo il diagramma.

Se ne deduce una buona concordanza fra i rapporti S''/S calcolati e misurati, e la reale efficacia del mantello come effettivo organo propulsivo. Al caso limite $A_1/A_m = \infty$, ossia $z = o$, corrisponderebbe una spinta $S'' = \rho A_m \cdot V_m^2 = 3{,}15$ con un rapporto $S''/S = 1{,}575$. Però il mantello più ampio ($z = 0{,}32$) dimostrò alle esperienze in navigazione effetto negativo, per cui fu abbandonato.

Esperienze vennero pure eseguite per constatare l'opportunità per l'elica intubata della pala tipo pompa. Infatti una elica intubata a pale arrotondate tipo navale si presenta agli occhi di un turbinista come irrazionale, poichè essendo eliminato la causa della formazione dei vortici terminali (resistenza indotta) verrebbe inutilmente sacrificata la parte migliore della pala. Vennero perciò fatte delle esperienze comparative a punto fisso con un'elica a pala allargata tipo pompa (fig. 11) confrontata con un'elica navale, con e senza mantello. Si ebbe *a parità di potenza* assorbita un aumento di trazione del 12% rispetto all'elica navale nello stesso mantello, e del 41% rispetto alla stessa elica libera (fig. 6). La pala

allargata aveva un passo alquanto maggiore, per cui i giri diminuiti risultarono uguali a quelli dell'elica libera, e profilo alare mentre quella navale aveva profilo simmetrico.

Questo notevole vantaggio della pala allargata potrebbe genericamente essere attribuito alla sua maggiore efficacia senza una causa specifica. Considerando però il diagramma della velocità (fig. 10) si osserva che *a parità di potenza* $P_e = m\, c_{u2}\, u = m\, c_{u2}\, (w_u\infty + c_{u2}/2) = m\, (c_{u2}\, w_u\infty + c^2_{u2}/2)$ un aumento della spinta $S_e = \rho A_m \cdot c_{u2}\, w_u\infty$, non è compatibile se non con la diminuzione della c_{u2} ed un più forte aumento

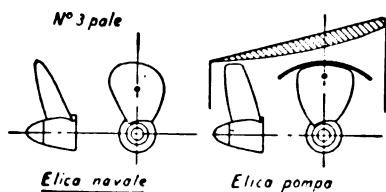



Fig. 11.

della $w_u\infty$, ossia con una maggiore velocità periferica u. Infatti nel diagramma in corrispondenza alla stessa potenza

$$P'''_e = m\, c'''_{u2}\, u''' = P'_e = m\, c'_{u2}\, u' = 3{,}52 \quad \text{per} \quad u''' = 1{,}35 \cdot u'$$

si ha

$$c'''_{u2} = c'_{u2} \;\; 1{,}35 \quad \text{e} \quad w'''_u\infty = 1{,}51 \cdot w'_u\infty$$

da cui

$$S'''_e = \rho\, A\, m \cdot c'''_{u2}\, w'''_u\infty = 1{,}51 / 1{,}35 \cdot S'_e = 1{,}12 \cdot S'_e$$

ossia

$$S''' = 1{,}60\, S'''_e = 1{,}12 \cdot S' = 1{,}12 \cdot 1{,}255 \cdot S = 1{,}41 \cdot S$$

vale a dire troviamo precisamente i dati sperimentali ammettendo un aumento della velocità periferica del 35%, mentre invece i giri sono rimasti invariati.

Anche la spiegazione di questo paradosso riesce semplice se si tiene presente che noi discutiamo su un diagramma riferito ad una sezione media ideale rappresentante il funzionamento globale delle varie sezioni costituenti la pala, che hanno in comune le velocità assiali, supposto il passo costante, ma velocità periferiche variabili in relazione al raggio e rendimento crescente verso la periferia.

E' quindi evidente che l'arrotondamento ed assottigliamento terminale sacrifica la parte migliore della pala, quindi l'allargamento ossia il ripristino della pala corrisponde ad uno spostamento della sezione media verso la periferia, ossia ad un aumento della velocità periferica media a parità di giri.

Resta così dimostrata una ulteriore possibilità di migliorare il rendimento della pala intubata mediante una forma razionale, ed in conclusione l'opportunità di concepire il sistema direttamente come pompa munita di bocca di reazione piuttosto che come elica navale munita di mantello in qualità di appendice.

10. — *Effetto della scia di carena e risucchio.*

Dalla precedente trattazione si deduce che l'efficacia del mantello di fronte all'elica libera, massima a punto fisso, va diminuendo coll'aumentare dell'avanzo fino a ridursi ad un minimo ancora praticamente soddisfacente mediante una opportuna conicità. I risultati delle prove a punto fisso, che si sono dimostrate preziosi nello svolgimento della teoria, ci rassicurano sul funzionamento a forte regresso, ma non sono senz'altro estensibili ai maggiori avanzi della normale navigazione, tanto più che il funzionamento è complicato dall'intervento della scia di carena.

Abbiamo infatti finora supposto che il fluido, nel quale l'elica libera avanza, sia stagnante ossia $C_1 = 0$ e $V_1 = -V$. Se invece detto fluido possiede una propria velocità iniziale C_1 nello stesso senso, ne risulterà diminuita a parità di portata la velocità d'ingresso $V_1 = V - C_1$, quindi aumentata la spinta $S = m\,(V_2 - V_1)$, ossia la spinta S corrispondente alla velocità d'ingresso V_1 sarà ottenuta con una velocità d'avanzo V maggiore, vale a dire con un rendimento $\varepsilon_1 = V/V_e$ (apparente) superiore, supposta la velocità C_1 gratuita.

Questo dovrebbe quindi essere il vantaggio dell'utilizzazione della *scia d'attrito* della carena, nella quale l'elica a poppa avanza, e che altrimenti andrebbe dispersa in vortici. Infatti si nota che l'elica sulla carena a parità di avanzo e di giri esercita una spinta notevolmente superiore a quella della stessa elica isolata, quale viene sperimentata in laboratorio.

Se per esempio con l'avanzo della carena $a = V/V_e = 1$ l'elica esercita la spinta $S = 0,38$ si ricava dal diagramma (fig.8) che l'avanzo reale nella scia è $a = 0,815$ per cui, riferendo il calcolo all'avanzo apparente $a = 1,0$ ne risulterebbe un maggior rendimento nel rapporto

$$e_a = 1,0/0,815 = 1,23$$

Notiamo però che a questo avanzo ridotto corrisponde una maggior velocità periferica nel rapporto

$$e_u = 1{,}20/0{,}98 = 1{,}22$$

a parità di V_e quindi, se intendiamo riferirci praticamente agli stessi giri, dobbiamo considerare come reale un avanzo ulteriormente ridotto nel rapporto e_u, per cui abbiamo un *effetto scia*

$$e_s = e_a \cdot e_u = 1{,}23 \cdot 1{,}22 = 1{,}50$$

Il rendimento reale $\eta_a = 0{,}64$ del diagramma diventerebbe così

$$\eta_s = e_s\ 0{,}64 = 0{,}96$$

a parità di giri. Però è anche questa una illusione, perchè a questo eccezionale beneficio della scia di carena si contrappone un altro fenomeno dovuto all'elica che, accelerando senza discriminazione la scia d'attrito e la scia idrodinamica lungo la carena, viene a creare una depressione poppiera o *risucchio*, che aumenta la normale resistenza all'avanzamento della carena R_c, quale s irileva nelle prove a rimorchio senza elica. Questo *effetto d'elica* è rappresentato dal rapporto $e_r = R_c/S$ (coefficiente di riduzione di spinta) fra la resistenza R_c della carena e la spinta S che l'elica effettivamente è chiamata ad esercitare.

Supposto $e_r = 0{,}75$ abbiamo nel nostro caso un *effetto carena*

$$e_c = e_s \cdot e_r = 1.125$$

per cui il rendimento diventa

$$\eta = e_c\ 0{,}64 = 0{,}72 \text{ (apparente).}$$

11. — *Coefficiente d'avanzo riferito alla velocità periferica.*

In relazione alla teoria assiale abbiamo finora rappresentato il funzionamento del propulsore ad avanzo variabile in funzione del coefficiente d'avanzo $a = V/V_e$, basato sulla velocità V_e attraverso al disco. Praticamente questa velocità non è controllabile, e molto più semplice riesce il riferimento dei dati sperimentali alla velocità periferica della elica mediante il coefficiente d'avanzo $\gamma = V/u = V/\omega\, r$, usato in aeronautica, analogo a quello della Marina $V/nD = \pi/60 \cdot \gamma$. Per meglio adattarlo all'uso pratico trasformiamo quindi in questo senso il nostro diagramma teorico (fig. 9), notando però che in pratica la u si riferisce al diametro esterno dell'elica, mentre nel nostro caso si riferisce ad una sezione media ideale.

Poichè nel funzionamento riferito al coefficiente $a = V_1/V_e$, ossia all'avanzo V_1 per $V_e = 1$, la velocità periferica varia diversamente per l'elica libera e l'elica con mantello, si troveranno i valori da introdurre nel nuovo diagramma riferito al coefficiente $\gamma = V_1/u$, ossia ancora all'avanzo V_1 per $u = u'' = 1$, dividendo le velocità e le masse per u, rispettivamente per u″, le spinte per i quadrati delle stesse, e le potenze per i cubi. Il diagramma (fig. 12) viene quindi ad assumere un nuovo

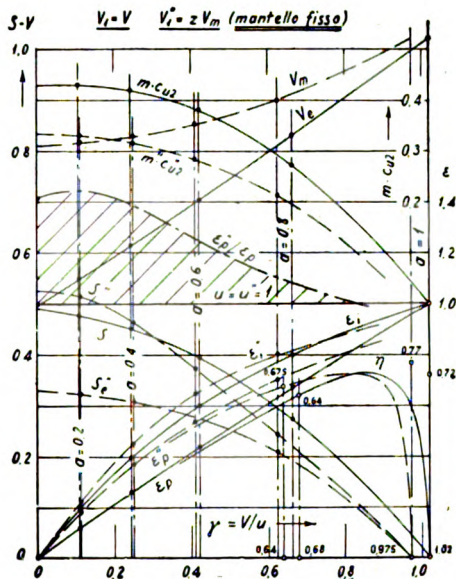



Fig. 12.

aspetto, essendo le u rappresentate dalla orizzontale 1, ed invece le V_e e le V_m da due curve differenti, come pure le S e S″ per i due propulsori. Il massimo valore di γ corrispondente ad a = 1 diventa

$$1/u = 1/0{,}98 = 1.02$$

I rendimenti ε restano gli stessi secondo le relazioni

$$\varepsilon_i = V_1 / V_e = a \qquad \varepsilon_i'' = S\, V_1 / S_e\, V_m$$

$$\varepsilon_p = S\, V_1 / m\, c_{u2}\, u \qquad \varepsilon_p'' = S\, V_1 / m''\, c''_{u2}\, u''$$

e sono rappresentati da un fascio di curve analogo al precedente, incurvato verso l'alto per effetto delle minori ascisse V/u corrispondenti ai maggiori valori di u.

I massimi rendimenti indicati da queste curve ai massimi avanzi sappiamo hanno valore puramente teorico, poichè ad essi corrispondono potenze minime o nulle.

Se quindi si tiene conto delle perdite d'attrito e secondarie, rappresentabili da una piccola costante da sommare alla potenza P_e, si vede che il rendimento $\varepsilon_p = 1$ diventa senz'altro $\eta = 0$, e la curva del rendimento effettivo $\eta = P_i/P_e$ + cost passando dallo 0 iniziale allo 0 finale raggiunge un massimo poco superiore a 0,70 per precipitare nell'ultimo tratto. A partire da questa zona di massimo col diminuire dell'avanzo la curva η segue abbastanza da vicino la curva teorica ε_p nei due casi ed il vantaggio della ε_p'' (mantello) sulla ε_p (elica libera) va aumentando, come appare dalla curva $\varepsilon_p''/\varepsilon_p$.

L'andamento delle curve $\dot{m} \cdot c_{u2}$ denota un notevole aumento delle coppie $C_o = \dot{m}\, c_{u2} \cdot r$ ossia delle potenze motrici verso i piccoli avanzi, ed appunto in questa zona interessa la ricerca di un miglior rendimento.

Anche in questo diagramma sono segnati i punti riferentisi al funzionamento con scia e per elica libera si ricava direttamente il *coefficiente di scia*

$$w = (V - V_1) / V = 1 - V_1 / V = 1 - 0{,}68 / 1{,}02 = 0{,}33$$

e si ritrova l'*effetto di scia*

$$e_s = V/V_1 = 1{,}02/0{,}68 = 1{,}5$$

col rendimento apparente

$$\eta = e_s \cdot e_r \cdot 0{,}64 = 0{,}72$$

Veramente questo rendimento è più che modesto in dipendenza anche del basso rendimento ad avanzo ridotto dal quale si parte; risulta quindi l'importanza di un miglior rendimento ai minori avanzi, per cui anche in questo funzionamento con scia l'elica con mantello si trova in vantaggio. Infatti a parità di spinta e di avanzo (fig. 9), abbiamo per il mantello un rendimento reale $\eta = 0{,}675$, oltre ad un maggiore $e_u = 1{,}27/1{,}02 = 1{,}24$ ossia un *effetto carena* $e_c = e_s \cdot e_u \cdot e_r = 1{,}14$ con un rendimento apparente $\eta = e_c \cdot 0{,}675 = 0{,}77$. Lo stesso risultato si trova direttamente nel secondo diagramma (fig. 12).

Evidentemente aumentando il carico dell'elica il rendimento reale, e con esso quello apparente, si riducono ma tanto più si accentua il vantaggio del mantello. Questo comportamento è dimostrato dalle esperienze di autopropulsione a marcia normale ed a marcia forzata (fig. 13).

12. — *Esperienze alla galleria del vento e di autopropulsione alla Vasca.*

Esperienze vennero eseguite nel *Laboratorio di Aeronautica* del *R. Istituto Superiore di Ingegneria di Torino* su un modello costituito

da una carena siluriforme munita di elica con trasmissione meccanica attraverso il braccio di sostegno della bilancia dinamometrica. Fu facile verificare l'effetto di carena rappresentato dall'aumentata spinta della elica per effetto della presenza della carena in parte assorbita dallo effetto d'elica, ossia dal risucchio esercitato dall'elica sulla carena.

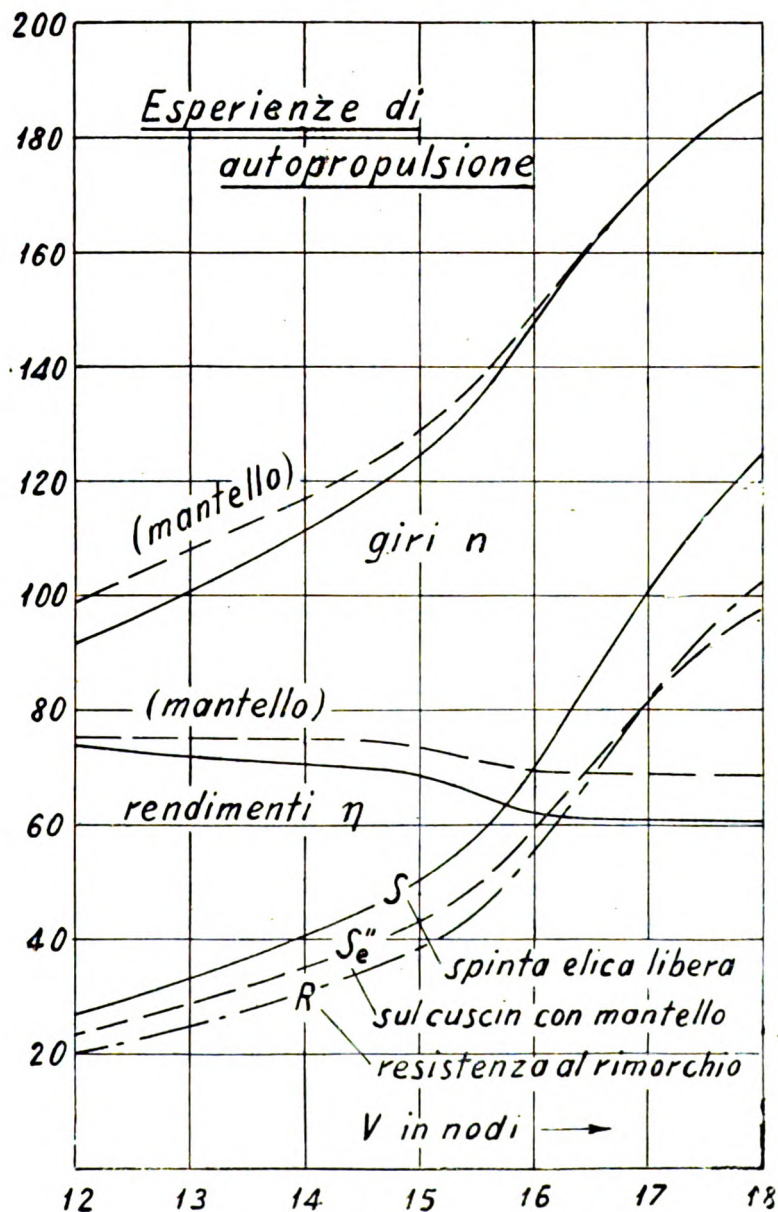



Fig. 13.

A parità di giri e di avanzo il mantello ha per effetto una diminuzione della coppia, ossia della potenza assorbita, con un conseguente aumento di rendimento. La curva delle spinte risulta modificata e s'incrocia con la precedente per effetto del riferimento agli stessi giri. Si constata pure per differenza, mantenendo il mantello in posizione rispetto all'elica, ma staccato dal braccio della bilancia, che la spinta propria esercitata dall'elica S_e'' rappresenta solo una parte della spinta propulsiva S'' esercitata dal sistema.

Questo comportamento si riscontra appunto nel diagramma (fig. 12) calcolato teoricamente in funzione del coefficiente d'avanzo $\gamma = V/u$.

Esperienze di autopropulsione vennero eseguite su un modello di nave da carico per l'interessamento della *Vasca Nazionale* di Roma. Dal diagramma (fig. 13), in cui sono riportati i dati sperimentali in funzione della velocità della nave in nodi, rileviamo quanto segue.

La curva delle resistenze al rimorchio R dopo i 15 nodi prende a salire rapidamente segnalando una andatura forzata anormale, interessante nel nostro caso per verificare l'influenza del coefficiente di carico della elica. La spinta S esercitata dall'elica libera si mantiene superiore alla resistenza R al rimorchio con un coefficiente di risucchio o riduzione di spinta normale $R/S = 0{,}75 \div 0{,}76$, che passa a 0,82 a marcia forzata, quando la scia irregolare meno risente della chiamata dell'elica.

In funzionamento normale, presumibilmente a parità di spinta propulsiva, l'elica con mantello è più veloce nel rapporto $n''/n = 1{,}06$ medio, con un rendimento apparente $\eta'' = 0{,}75$ di fronte a $\eta = 0{,}71$ medio della elica libera. Notiamo che questa superiorità di rendimento del mantello rilevata sperimentalmente si accompagna ad un aumento di giri, che costituisce esso pure un ulteriore vantaggio economico di impianto.

Ad andatura forzata, cioè con un maggior coefficiente di carico, anche le curve dei giri salgono più rapidamente avvicinandosi, mentre i rendimenti si abbassano distanziandosi fino a raggiungere un nuovo regime con $\eta = 0{,}69$ dell'elica con mantello di fronte a $\eta = 0{,}61$ della elica libera, con un rapporto $\eta''/\eta = 1{,}13$.

La spinta S_e'' sul cuscinetto dell'elica con mantello si mantiene inferiore alla spinta propulsiva dell'elica libera nel rapporto

$$S/S_e'' = 1.15 \div 1.25$$

crescente nel senso del maggior carico.

Vediamo quindi anche per i maggiori avanzi verificarsi sperimentalmente il comportamento relativo dei due sistemi previsto dal diagramma costruito per via teorica in funzione del coefficiente di avanzo $a = V/V_e$ (fig. 9), a parità di spinta propulsiva.

13. — *Anche le critiche sono interessanti.*

I risultati sperimentali esposti avrebbero potuto da soli essere sufficienti a dimostrare la possibilità di perfezionamento della propulsione mediante il mantello d'elica, anche trascurando il noto grande sviluppo assunto in Germania dallo stesso sistema sotto altro nome ed un'altro clima. Da noi è successo invece che non solo l'innovazione, non capita, non sia stata presa in seria considerazione, ma sia sorto anche qualche tecnico di buona volontà per porre in guardia i colleghi contro detti favorevoli risultati sperimentali, dichiarati illusori e non giustificabili da una fondata teoria (1).

Invero la semplice teoria assiale finora applicata nel caso in questione era insufficiente per interpretare il complesso funzionamento dell'elica con mantello, poichè non si occupa dei giri e del rendimento dell'elica come pompa, che come abbiamo verificato ha il ruolo più importante. Avviene così che l'aumento dei giri possa venire interpretato come dovuto ad una perdita di rendimento causata dal mantello. D'altra parte viene dichiarata irrazionale la modifica della pala navale intubata nel senso di sopprimere l'arrotondamento e assottigliamento terminale; in questo caso però il critico dimostra di non conoscere il motivo dell'arrotondamento della pala normale e di non aver mai visto una pala di pompa o di turbina ad elica.

Naturalmente lo stesso critico non si capacita come il mantello possa per semplice aspirazione dare un contributo positivo alla spinta propulsiva, e per spiegare la riduzione di spinta sul cuscinetto dell'elica con mantello ricorre ad un minor risucchio sulla carena come effetto di una più regolare scia di carena. Gli sfugge però il fatto che questa riduzione di spinta è massima a punto fisso, cioè proprio senza scia, ma è preziosa l'ammissione di un minor risucchio, cioè di un miglior rendimento di propulsione attribuito al mantello, sebbene la motivazione sia anche più stravagante. Infatti il sullodato critico suppone che il disturbo della scia di carena sia provocato non dalla chiamata dell'elica, ma dal getto della medesima, per cui l'attrito del mantello frenando il getto attenua questo disturbo e con esso il risucchio, vale a dire l'attrito del mantello trova modo di rendersi utile alla propulsione.

Riteniamo che queste critiche concorrano con la loro infondatezza ad avvalorare la teoria esposta.

---

(1) Vedi la nota: *Sulle eliche munite di mantello.* « Annali della Vasca Nazionale di Roma », Vol. VIII, 1939.

L'ELICA A PALE ORIENTABILI NEL SUO FUNZIONAMENTO IDRODINAMICO

RIASSUNTO

Allo scopo di definire il comportamento e le prestazioni di un'elica a pale orientabili si portano anzitutto i risultati dettagliati e completi di alcune interessanti ed estese ricerche sperimentali eseguite presso la Vasca Nazionale di Roma, e prima d'ora non pubblicati. Tali ricerche riguardano:

A) *Il funzionamento di un'elica a pale orientabili, agente isolatamente, per diversi valori positivi e negativi del passo medio, e per un campo di regressi oltre i consueti limiti della propulsione, per indagare il funzionamento con elica trascinata, elica frenata, elica in retromarcia.*

B) *Il raffronto in marcia avanti ed in marcia indietro fra elica a pale fisse ed elica a pale orientabili nella propulsione di una nave traghetto.*

C) *Il raffronto fra elica lenta ed elica veloce, e fra elica a pale fisse ed elica a pale orientabili, nella propulsione in navigazione libera e sotto traino di un modello di nave peschereccia.*

La rassegna è completata con il riassunto dei risultati dedotti alla Vasca Nazionale Svedese da una estesa indagine sperimetale sulla propulsione di una nave rompighiaccio. La ricerca considera le varie condizioni di navigazione peculiari di questo genere di navi, e prende in esame eliche con diversi passi di costruzione fino al limite di passo nullo.

Dagli elementi sperimentali acquisiti si traggono le opportune deduzioni circa le possibilità offerte dall'adozione dell'elica a pale orientabili, e circa la relativa convenienza di impiego:

1) *nella navigazione libera in marcia avanti;*

2) *nella navigazione sotto traino;*

3) *agli ormeggi per trazione nel senso poppa-prua;*

4) *agli ormeggi per trazione nel senso prua-poppa;*

5) *nella navigazione libera in marcia indietro.*

Si analizza inoltre il problema della scelta del passo di costruzione più conveniente, e si portano alcuni elementi sperimentali utili per lo studio dell'altro problema sempre di attualità (ma che esorbita dall'argomento della memoria): quello dell'elica lenta e dell'elica veloce.

Sono infine adombrati alcuni aspetti del problema trattato, prima d'ora non affrontati, e per i quali si richiedono opportune ricerche teoriche e sperimentali.

Premessa.

Frequentemente, da parte di armatori di naviglio peschereccio e di piccole navi in genere destinate a servizi di navigazione interna e portuale, viene posto ai tecnici il problema dell'opportunità dell'adozione o meno dell'elica a pale orientabili, e sempre, almeno da noi, il problema rimane poi accantonato perchè nessuno è disposto a fare a proprio rischio la prima esperienza. Ma indipendentemente da ciò mancano agli armatori, ed in parte anche ai tecnici, le basi per l'esame della questione. Che cosa è da aspettarsi dall'elica a pale orientabili? Quale guadagno in sforzo di traino sotto rimorchio ed a punto fisso, quale vantaggio per la marcia indietro? In genere queste domande restano senza risposta, mentre gli elementi già oggi acquisiti consentono di dire qualche cosa di positivo in materia; ed è quello appunto che mi propongo di fare nella presente nota. Io mi riferirò per questo a risultati dedotti da prove su modelli le quali, sia per numero, sia per genere di ricerca, abbracciano un campo quale non è consentito nelle prove al vero, e sole consentono raffronti in perfetta parità di condizioni.

Riferirò in particolare su alcuni interessanti esperimenti eseguiti alla Vasca Nazionale di Roma, e che non furono fino ad oggi pubblicati, e su altri eseguiti recentemente alla Vasca Nazionale Svedese.

Risultati di prove con modelli di eliche a pale orientabili.

A) *Prove di elica isolata* (*Mod. E.* 344).

Un'elica a pale orientabili, quando l'orientamento delle pale è notevolmente diverso da quello di costruzione, ha caratteristiche geometriche che si discostano assai da quelle di un'elica comune. Intanto le singole sezioni circolari non costituiscono più elementi di una spira elicoidale, ed in senso stretto non si può più parlare di passo. In via

convenzionale si usa in questo caso chiamare passo (H) la distanza assiale (h) fra i punti estremi di una singola sezione cui compete in proiezione un angolo al centro α, riportata all'intero giro: $H = h \frac{2\pi}{\alpha}$. Ora la legge di distribuzione lungo il raggio del passo così definito è assai diversa da quella originale. Nell'annessa fig. 1 è riportata appunto tale legge di variazione per diversi angoli di orientamento: il grafico è relativo ad un'elica avente passo iniziale di costruzione uniforme di 850 mm.

Risulta dalla suddetta figura che per orientamenti positivi minori di quello di costruzione il passo va crescendo dalla periferia verso il mozzo, contrariamente a quanto sarebbe suggerito da considerazioni teoriche e da risultati sperimentali; per orientamenti intorno al punto di spinta nulla il passo della faccia battente cambia di segno lungo il raggio; e per orientamenti decisamente negativi il passo va diminuendo dalla periferia verso il mozzo con variazioni molto sensibili: assai maggiori di quelle che sarebbero suggerite dalle considerazioni teoriche cui ora si è fatto cenno.

Per questi motivi, e per il fatto che con orientamenti negativi funziona come faccia battente la parte dorsale del profilo, le caratteristiche di funzionamento di un'elica a pale orientabili sono diverse da quelle di un'elica di pari passo medio (misurato a 0,7 R). Esperimenti a questo riguardo furono già fatti, e sono anzi comuni per le eliche aeree, ma, per quanto mi consta, si sono sempre limitati al campo dei passi positivi. Pertanto ho ritenuto utile, a titolo di orientamento, investigare con esperienze di elica isolata un esteso campo di passi positivi e negativi, per valori del regresso oltre i consueti limiti. Il modello sperimentato è relativo, in iscala 1:6, all'elica E. 344 di cui alla fig. 1, e gli orientamenti prescelti per le prove sono quelli della figura stessa.

Le dimensioni principali, per l'elica in vera grandezza, sono riportate alla lettera C) del presente paragrafo, ed i risultati delle prove sono rappresentati nella fig. 2, adottando il sistema ed i simboli proposti nella Conferenza dei Dirigenti delle Vasche del 1935, ed oramai entrati nell'uso comune.

Le curve del rendimento risultano dal valore algebrico dell'espressione $y = 0{,}1596 \frac{\lambda \cdot C_t}{C_q}$. Nel campo dei valori positivi esse esprimono il rendimento, nel consueto significato che si da a questa parola; nel campo dei valori negativi esprimono il rapporto fra lavoro frenante e lavoro motore, rapporto che raggiunge il valore $-\infty$ per elica bloccata.

1000
500
0
-500
-1000
-1500
-2000
Passo in mm.
Elica al passo di costruzione
α = 6° 3' 47"
α = 12° 7' 35"
α = 18° 11' 22"
α = 24° 15' 9"
α = 30° 18' 57"
α = 36° 22' 44"
Frazioni del raggio
0,3
0,4
0,5
0,6
0,7
0,8
0,9
1
ELICA E. 344
Variazione del passo lungo il raggio per diversi orientamenti di pala
α: Angolo di rotazione rispetto alla posizione del passo di costruzione

Fig. 1.

ELICA E. 344
RISULTATI DI PROVE DI ELICA ISOLATA
CT 10 Cq
η - Rendimenti
λ
H/D=+0,680
H/D=+0,452
H/D=+0,216
H/D=-0,004
H/D=-0,236
H/D=-0,468
H/D=-0,708
λ = V / n D ;
CT = T / ρ n² D⁴ (———) ;
Cq = Q / ρ n² D⁵ (–·–·–) ; η = 0,1596 λ CT / Cq (- - - -).
D = diametro dell'elica;
H = passo a 0,7 di R;
n = numero dei giri;
V = velocità di avanzo;
T = spinta dell'elica;
Q = momento torcente;
ρ = densità dell'acqua;
η = rendimenti.

Fig. 2.

Gli orientamenti $H/D = 0,68$ ed $H/D = -0,708$; $H/D = 0,452$ ed $H/D = -0,468$ sono, due a due, circa simmetrici: valori dei rendimenti massimi sono invece molto diversi: in un caso circa metà di quello corrispondente. Ciò denota le caratteristiche negative, dal punto di vista del rendimento, del funzionamento dell'elica a pale orientabili nella marcia indietro, cosa questa che era già prevedibile dalle condizioni di carattere geometrico precedentemente esposte. Può essere notato che questa perdita di rendimento è conseguenza della sensibile perdita di spinta, mentre la coppia motrice, per posizioni simmetriche, è sensibilmente uguale.

Come risulta dal grafico le esperienze sono state estese sia alla zona di funzionamento dell'elica frenante (avanzi unitari oltre il punto di spinta nulla) sia alla zona di funzionamento dell'elica per l'arresto (nave in marcia indietro con elica orientata per propulsione in avanti $H/D > 0$ $\frac{V}{n\ D} < 0$; o viceversa nave in marcia avanti con elica orientata per propulsione verso l'addietro $H/D < 0$ $\frac{V}{n\ D} > 0$).

E' da notare però che in queste condizioni si verificano facilmente fenomeni di cavitazione, con distacco della vena fluida, ed aspirazione di aria dalla superficie. Ho potuto constatare anche fenomeni di risonanza, *e vedere* in concomitanza « *l'elica cantante* », la « singing propeller » come è espressivamente chiamata dagli inglesi.

B) *Prove di propulsione con un modello di nave traghetto* (Carena D).

Le navi traghetto devono rispondere a speciali caratteristiche di manovrabilità e di impiego. Per questo, presso la Vasca di Roma, furono eseguite prove di rimorchio e di propulsione, a marcia avanti ed a marcia indietro con un modello di carena per nave di detto tipo, munito alternativamente di due diversi modelli di elica, l'una a pale fisse, l'altra a pale orientabili. Il modello di nave era a due eliche laterali.

Le dimensioni principali relative alla nave in vera grandezza sono:

Carena D

Lunghezza fra le perpendicolari	m.	88,500
Lunghezza al galleggiamento	»	89.600
Larghezza massima in coperta	»	17.432
Larghezza al galleggiamento	»	13,000
Immersione	»	3,165
Dislocamento	T.	2.300,00
Superficie bagnata di carena	mq.	1.288,00

CARENA D

V	Rimorchio con appendici	Autoprop. in marcia AV con E. 323		Autopropulsione in marcia AV con E. 335						Autopropulsione in marcia AD con E 335				Autopropulsione in marcia AD Invertendo il senso di rotazione			
		H = m. 2,583		H = m. 2,458		H = m. 2,666		H = m. 2,25		H = m. - 2,583		H = m. - 2,208		E 323-H = m.2,583		E.335-H = m.3,458	
	PCE	N	PCA	N	PCA	N	PCA	N	PCA	N	PCA	N	PCA	N	PCA	N	PCA
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	130,8	415	—	565
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	142,0	808	162,5	850	150,2	625	147,8	805
9	280	—	—	—	—	—	—	—	—	159,8	1150	183,0	1530	169,3	871	162,8	1100
10	378	142,8	472	—	—	—	—	—	—	178,6	1550	—	—	188,2	1170	184,5	—
11	498	159,0	672	163,2	705	155,2	715	—	—	—	—	—	—	207,1	1520	—	—
12	641	176,0	942	180,2	962	170,8	976	193,0	962	—	—	—	—	226,3	1930	—	—
13	825	194,2	1250	198,1	1280	187,2	1290	211,5	1280	—	—	—	—	—		—	—
14	1070	212,6	1610	215,5	1670	204.0	1670	229,4	1670	—	—	—	—	—	—	—	—
15	1370	231,4	2060	233,8	2200	221,7	2200	249,3	2190	—	—	—	—	—	—	—	—
16	1740	254,0	2800	255,5	2710	243,5	2710	273,8	2700	—	—	—	—	—	—	—	—

V = Velocità in nodi.
PCE = Potenza di rimorchio in cavalli.
N = Numero dei giri dell'elica al 1'.

PCA = Potenza asse complessiva in cavalli.
H = Passo a 0.7 di R.

I valori negativi del passo indicano orientamenti per spinta nel senso AD.

Eliche

	E 323 a pale fisse	E 335 a pale orientabili
Numero delle pale	3	3
Diametro massimo	m. 2,335	2,460
Diametro medio del mozzo	m. 0,417	0,716
Passo di costruzione	m. 2,583	2,458
Superficie totale proiettata	mq. 1,510	1,605
Superficie totale sviluppata	mq. 1,840	1,830
Frazione totale di passo	0,366	0,369
Rapporto passo/diametro	1,107	1,000

I risultati complessivi sono compendiati nell'annesso prospetto (vedi carena D).

Supposta disponibile a titolo di esemplificazione una potenza di 1500 cavalli asse a 210 giri, con un rapporto PCA/N, corrispondente alla coppia motrice massima, pari a 7,15, le prestazioni ottenibili nei vari casi sono:

a marcia avanti con elica a pale fisse:

V = 13,63 N = 206 PCA = 1470 H′ = 2,583

a marcia avanti con elica a pale orientabili:

V = 13,59 N = 210 PCA = 1500 H′ = 2,440

in marcia indietro con elica a pale fisse, invertendo la marcia:

V = 10,80 N = 203 PCA = 1450 H′ = 2,583

in marcia indietro con elica a pale orientabili, invertendo la marcia:

V = 11,10 N = 205,5 PCA = 1470 H′ = 2,458

in marcia indietro con elica a pale orientabili, orientando le pale:

V = 9,4 N = 210 PCA = 1500 H′ = — 2,00

C) *Prove di propulsione con un modello di peschereccio* (Carena 447).

Queste prove furono svolte alla Vasca di Roma su un modello di peschereccio in iscala 1/6, a seguito di richiesta della S.A. Alfa Romeo, con la collaborazione del personale dirigente della Vasca stessa.

Gli scopi della ricerca erano:

1) determinare il numero dei giri più conveniente dell'elica;

2) stabilire la percentuale di guadagno in forza di rimorchio sotto traino ottenibile dall'adozione dell'elica a pale orientabili.

Le previste caratteristiche di impiego del motore erano:

potenza: 160 CV;

giri motore: 1350 al 1';

giri elica: i più convenienti mediante opportuno rapporto di riduzione. Furono usati nelle prove due modelli di elica: E. 343; E. 344 progettate per le condizioni di navigazione libera, e per i presunti rapporti di riduzione 1:5,5 ed 1:3,2.

Le dimensioni principali relative alla nave in vera grandezza sono:

Carena C. 447

Lunghezza fra le perpendicolari	m.	19,200
Lunghezza al galleggiamento	»	19,464
Larghezza massima fuori ossatura	»	5,400
Larghezza al galleggiamento	»	5,400
Immersione	»	2,000
Dislocamento	T.	100,91
Superficie bagnata di carena	mq.	123,53

Eliche

		E. 343	E. 344
Numero delle pale		3	3
Diametro massimo	m.	1,5000	1,2500
Diametro medio del mozzo	m.	0,4350	0,3570
Passo di costruzione	m.	1,6000	0,8500
Superficie totale proiettata	mq.	0,5354	0,4084
Superficie totale sviluppata	mq.	0,6344	0,4426
Frazione totale di passo		0,3308	0,3623
Rapporto passo/diametro		1,0666	0,6800

Le risultanze delle prove sono riportate nel prospetto di pagina 58.

C 447

V	Rimorchio carena nuda	Propulsione a nave libera con eliche:				Propulsione sotto rimorchio con eliche a pale fisse V = 4,04 nodi							
		E. 343		E. 344		E. 343				E. 314			
	PCE	N	PCA	N	PCA	N	S	T	PCA	N	S	T	PCA
5	6,39	100,4	8,83	178,6	9,7	75	0,16	0,04	3,8	150	0,24	0,02	6,4
6	11,3	122,7	17,1	216,0	16,8	100	0,35	0,13	10,3	175	0,35	0,12	11,1
7	20,8	149,4	31,3	262,8	31,5	125	0,63	0,36	24,3	200	0,49	0,24	17,8
8	39,2	180,8	60,7	324,6	64,3	150	0,99	0,67	46,5	225	0,65	0,37	26,6
9	64,3	218,5	112	386,5	110	175	1,42	1,06	78,4	250	0,84	0,53	38,2
10	109,0	255,5	192	458,3	196	200	1,93	1,51	123	275	1,05	0,71	52,1
						225	2,51	2,03	182	300	1,27	0,91	69,9
						—	—	—	—	325	1,53	1,13	91,1
						—	—	—	—	350	1,80	1,38	115
						—	—	—	—	375	2,10	1,64	142
						—	—	—	—	400	2,41	1,92	173
						—	—	—	—	425	2,73	2,21	207

Propulsione sotto rimorchio con elica a pale orientabtli V = 4,04 nodi							
E. 343				E. 344			
giri costanti N = 251,1				giri costanti N = 440,9			
Passo a 0,7 di R m.	S	T	PCA	Passo a 0,7 di R m.	S	T	PCA
1,100	1,99	1,51	116	0,425	1,21	0,82	73,8
1,200	2,24	1,73	139	0,510	1,52	1,09	92,7
1,300	2,49	1,96	164	0,595	1,87	1,39	120
1,400	2,73	2,19	191	0,680	2,23	1,70	155
1,500	2,98	2,44	223	0,765	2,10	2,02	195
1,600	3,22	2,68	258	0,850	2,98	2,35	235
giri costanti N = 238,8				giri costanti N = 431,1			
1,100	1,80	1,33	100	0,425	1,16	0,77	69,5
1,200	2,02	1,51	119	0,510	1,46	1,03	87,1
1,300	2,23	1,71	141	0,595	1,80	1,33	113
1,400	2,45	1,91	164	0,680	2,13	1,63	145
1,500	2,67	2,12	190	0,765	2,48	1,96	182
1,600	2,89	2,34	219	0,850	2,83	2.28	221

V = Velocità in nodi.
N = Numero dei giri dell'elica al 1'.
PCA = Potenza sul mozzo dell'elica in CV.

S = Spinta dell'elica al cuscinetto reggispinta in tonnellate.
T = Forza di trazione sul cavo di rimorchio in tonnellate.

La scala del modello per le esperienze in esame (1:6) fu tale da consentire una notevole precisione di rilievi, e questo fatto, unitamente con la non comune completezza di dati, ne consigliano la pubblicazione per fornire ai tecnici interessati a problemi di propulsione sotto rimorchio elementi di indagine e di raffronti. Per es. pochissime, per non dire nulle, sono le cognizioni relative allo sforzo necessario per il rimorchio delle reti; ed i dati sopra riportati possono indirettamente, tramite la capacità di rimorchio sviluppabile dall'elica, dare una prima indicazione.

La particolare impostazione data alle esperienze fu naturalmente in armonia agli scopi ad esse assegnati; determinazione cioè delle prestazioni massime ottenibili nelle varie condizioni.

Fatte le debite interpolazioni esse risultano le seguenti:

Propulsione a nave libera

		Elica 343	Elica 344
Velocità massima	nodi	9,76	9,70
Giri dell'elica	al 1'	244	434
Giri del motore	al 1'	1350	1350
Coppia motrice sull'asse dell'elica . .	Kgm.	470	265
Rapporto di riduzione conseguente . .		1:5,54	1:3,11
Potenza sull'asse dell'elica	CV.	160	160
Rendimento di propulsione		0,58	0,57

Propulsione sotto rimorchio a 4 nodi con eliche al passo di costruzione

		Elica 343	Elica 344
Coppia motrice sull'asse dell'elica . . .	Kgm.	470	265
Giri dell'elica	al 1'	207	373
Trazione sul cavo di rimorchio	T.	1,64	1,61
Potenza sviluppata	CV.	137	139

Propulsione sotto rimorchio a 4 nodi con eliche orientate per lo sviluppo dell'intera potenza

		Elica 343	Elica 344
Coppia motrice sull'asse dell'elica . .	Kgm.	470	265
Giri dell'elica	al 1'	244	434
Trazione sul cavo di rimorchio	T.	1,90	1,76
Potenza sviluppata	CV.	160	160
Passo dell'elica a 0,7 R	m.	1,35	0,71

D) *Prove di propulsione con un modello di nave rompighiaccio.*

Queste prove furono eseguite alla Vasca di Stato Svedese, e pubblicate in parte (si tratta di una ricerca di notevole estensione) in una relazione ufficiale della Vasca stessa (Propellers With Adjustable Blades-by H. Nordstrom Goteborg - N.T. Gumperts Bokhandel A B).

Dato il genere di pubblicazione non facilmente procurabile, cercherò di riassumere i risultati il più brevemente possibile.

Scopo principale della ricerca era la risposta alla seguente domanda: è più vantaggioso per navi soggette a forti variazioni di carico progettare l'elica per la navigazione libera o per la navigazione sotto traino?

In connessione fu anche investigata l'influenza del numero dei giri. e stabilito un raffronto fra le prestazioni ottenibili con l'elica a pale fisse e l'elica a pale orientabili.

Si trascrivono le dimensioni principali della carena e delle eliche.

I modelli erano in iscala 1:12.

Carena n. 82

Lunghezza fra le Pp.	m.	31,70
Lunghezza al galleggiamento	»	32,50
Larghezza al galleggiamento	»	9,40
Immersione media	»	4,00
Dislocamento	mc.	535

Eliche

	P. 49	P. 50	P. 51	P. 52	P. 55	P. 82
Numero delle pale	3	3	3	3	3	3
Diametro massimo (m.) . . .	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.120
Passo di costruzione (a 0,7 R)	2.484	1.656	0.828	0	2.484	1.440
Rapporto area sviluppata - area disco	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.35

Il diametro massimo dell'elica fu assunto in relazione alle dimensioni consentite dal pozzetto.

Le eliche P. 52, P. 51, P. 50 hanno passo di costruzione rispettivamente 0, 1/3, 2/3 di quello dell'elica P. 49 progettata per la navigazione libera. L'elica P. 50 con passo 2/3 della P. 49 fu progettata per la nave agli ormeggi. L'elica P. 55 differisce dalla P. 49 solo per la variazione del passo che diminuisce dalla periferia verso il mozzo. Tutte le altre eliche hanno passo costante. La prevista potenza del motore era di *1200* CV. a *281* giri per l'elica P. 82, ed a *154* giri per tutte le altre.

I risultati fondamentali della ricerca sono compendiati nel seguente prospetto.

Carena N. 82 della Vasca di Göteborg.

		Elica P. 49		Elica P. 50		Elica P. 51	Elica P. 52	Elica P. 55	Elica P. 82
Navigazione libera in marcia AV	V	12,91	—	12,86	9,45	12,83	12,75	13,04	12,92
	N	154	—	154	154	154	154	154	231
	PCA	1200	—	1200	500	1200	1200	1200	1200
	H	2,484	—	2,550	1,656	2,484	2,490	2,610	1,610
Navigazione libera in marcia AD	V	10,48	10,95	10,79	—	11,12	11,41	10,54	10,48
	N	154	-154	154	—	154	154	154	231
	PCA	1200	845	1200	—	1200	1200	1200	1200
	H	-2,060	2,484	-2,285	—	-2,465	-2,670	-2,020	-1,475
Sotto rimorchio a 7 nodi	N	154	129	154	154	154	154	—	231
	PCA	1200	1010	1200	740	1200	1200	—	1200
	T	11,95	10,50	11,75	6,70	11,70	11,20	—	10,15
	H	2,010	2,484	2,070	1,656	2,058	2,020	—	1,274
Agli ormeggi per trazione nel senso poppa-prua	N	154	103	154	153	154	154	—	231
	PCA	1200	805	1200	1190	1200	1200	—	1200
	T	19,35	14,50	19,20	19,01	18,50	17,70	—	16,75
	H	1,600	2,484	1,645	1,656	1,650	1,590	—	1,084
Agli ormeggi per trazione nel senso prua-poppa	N	154	-113	154	—	154	154	—	231
	PCA	1200	880	1200	—	1200	1200	—	1200
	T	7,30	9,50	8,60	—	9,35	10,20	—	6,30
	H	-1.375	2,484	-1,515	—	-1,650	-1,800	—	-1,035

V = Velocità in nodi - N = Numero giri dell'elica al 1' - PCA = Potenza asse complessiva in CV - H = Passo a 0,7 di R - T = Forza di trazione sul cavo di rimorchio in T.

I valori negativi per il passo indicano orientamenti per spinta nel senso prua-poppa; per il numero dei giri, rotazione dell'elica invertita.

Deduzioni circa il comportamento dell'elica a pale orientabili.

Nel precedente paragrafo si sono riportati alcuni peculiari risultati di prove con eliche a passo variabile. Da essi si possono trarre alcune conclusioni pratiche secondo quanto accennato nell'impostazione della presente relazione.

I) *In navigazione libera per marcia avanti.*

L'elica a pale orientabili in queste condizioni di navigazione si comporta quasi come un'elica a pale fisse: ha il vantaggio di consentire piccoli adattamenti del passo quando i risultati di progetto non sono perfettamente aderenti al reale funzionamento, ed ha d'altro lato lo inconveniente di un mozzo di maggiori dimensioni. Entrambi questi elementi risultano dai risultati delle prove di cui alla lettera B). Con l'elica a pale fisse la potenza ed i giri sono un poco inferiori (rispettivamente 1470 e 206) ai massimi consentiti dal motore (1500 e 210); con la elica a pale orientabili invece tali valori massimi si sono facilmente potuti raggiungere mediante una piccola variazione del passo rispetto a quello di costruzione (m. 2,44 contro 2,458).

La velocità però nel primo caso è ciononostante superiore, il che dimostra la maggiore efficienza, in navigazione libera, dell'elica a pale fisse. Questo fatto non può essere attribuito che alla dimensione del mozzo. Una serie infatti di prove appositamente eseguita presso la Vasca di Wageningen (Olanda) con diverse eliche, con mozzo normale e mozzo ingrandito, ha fatto registrare per il mozzo normale un risparmio medio di potenza del 2%.

Dai risultati delle prove sopra riportate si può anche dedurre, in armonia con considerazioni teoriche, che una diminuzione del passo dalla periferia verso il mozzo assicura una maggiore efficienza (prove di cui alla lettera D elica P. 55 in raffronto con l'elica P. 49).

II) *Navigazione libera in marcia indietro.*

La marcia indietro può essere ottenuta con l'elica a pale fisse invertendo il senso di rotazione del motore, con l'elica a pale orientabili invertendo l'orientamento delle pale, od invertendo il senso di rotazione del motore.

I migliori risultati si ottengono invertendo il senso di rotazione del motore, e le differenze sono sostanziali.

Con la carena D invertendo il senso di rotazione dell'elica monoblocco si raggiungono nodi 11,1 con 1470 CV., mentre orientando le pale si ha una velocità di soli nodi 9,4 con lo sviluppo della potenza massima consentita dal motore (1500 CV.). Con la carena di rompighiaccio N 82 munito di elica P. 49 invertendo il senso di rotazione si ha: velocità nodi 10,95 — Potenza 845 CV. — orientando invece le pale: velocità nodi 10,48 — Potenza 1200 CV. Questo era già prevedibile in relazione a quanto era stato riscontrato con le prove di elica isolata E. 344, ed è in primo luogo da attribuirsi alla distribuzione del passo lungo il raggio, che, come già accennato, ruotando troppo le pale si discosta da quella di ottimo rendimento. Le eliche P. 50 P. 51 P. 52 risentono meno di questo disturbo, e quindi i risultati sono via via migliori fino a superare come velocità (non come rendimento) quella raggiungibile con l'inversione del moto.

III) *Navigazione sotto rimorchio.*

Se la progettazione del propulsore fu impostata per le condizioni di navigazione libera, l'elica a pale fisse sotto rimorchio è vincolata alla coppia motrice massima del motore, e lavora ad un numero di giri inferiore al massimo, assorbendo una potenza percentualmente inferiore; la elica a pale orientabili invece può essere aggiustata per sfruttare in pieno la possibilità del motore.

Con la carena di nave peschereccia si ha:

	E. 343	E. 344
aumento di trazione dell'elica a pale orientabili	16%	9,50%
con un maggiore assorbimento di potenza del	16,8%	15%

Con la nave rompighiaccio elica P. 49:

aumento di trazione dell'elica a pale orientabili . .	14%
aumento di potenza	19%

L'elica a pale orientabili sviluppa dunque una maggiore trazione, assorbendo una potenza maggiorata di una percentuale superiore a quella che compete al guadagno della forza di trazione.

Per debito di precisione si deve aggiungere che le prove con eliche a pale fisse furono eseguite con gli stessi modelli delle eliche a pale orientabili, cioè con lo stesso mozzo ingrandito, e portano con sè quindi un piccolo aggravio.

IV) *Agli ormeggi per elica in marcia avanti.*

Valgono, circa l'adattabilità dell'elica a pale orientabili, le considerazioni del numero precedente.

In percentuale si ha il seguente raffronto fra elica a pale fisse disegnata per la navigazione libera (rompighiaccio elica P 49 al passo di costruzione) ed elica a pale orientabili (elica P 49 a passo ridotto):

maggiorazione di trazione per l'elica a pale orientabili 33,5%
maggiorazione di potenza per l'elica a pale fisse . . 49 %

Se l'elica a pale fisse è progettata per il lavoro agli ormeggi (P 50) anzichè per la navigazione libera, praticamente nulla si perde agli ormeggi (anzi a rigore sarebbe da attendersi un qualche guadagno) a scapito naturalmente della navigazione libera dove l'elica verrebbe a lavorare al massimo dei giri ma con coppia motrice molto inferiore alla massima. Per la carena N 82 con elica P 50 si avrebbe:

velocità nodi 9,45 contro 12,91 massimi;
potenza CV 500 contro 1200 massimi.

V) *Agli ormeggi per elica in marcia indietro.*

La trazione nel senso prua-poppa si può ottenere sia variando l'orientamento delle pale per l'elica orientabile, sia invertendo il senso di rotazione del motore per l'elica a pale fisse. Il secondo sistema, dal punto di vista della trazione, è notevolmente più redditizio.

Con la carena N. 82 ed elica P 49 adoperata nei due modi si ha invertendo il senso di rotazione:

un aumento di trazione del 30% (da T. 7,30 a T. 9,50);
con un minor consumo del 26,5% (da 1200 CV. a 880 CV.).

Migliori risultati naturalmente si potrebbero ancora ottenere invertendo il senso di rotazione ed orientando le pale per il totale sviluppo di potenza consentita dal motore.

I motivi della inferiorità dell'orientamento delle pale rispetto all'inversione sono quelli già enunciati al punto II.

VI) *Influenza del numero dei giri.*

E' opinione comunemente espressa che tanto più basso è il numero dei giri e tanto migliore è il rendimento. Ad una tale semplicistica conclusione, causa anche recentemente di qualche amara delusione, si giunge

quando con l'ausilio dei consueti abbachi per il calcolo delle eliche si scelga per ogni numero di giri l'elica ottima e se ne individui l'efficienza. In realtà il problema è più complesso e meriterebbe senza dubbio una trattazione apposita: entrano infatti in giuoco oltre il minor peso e il minor costo del motore più veloce, il diverso comportamento dell'elica libera e dell'elica dietro la carena, nonchè limitazioni varie, fra cui precipua quella del diametro dell'elica.

Per questa limitazione un numero di giri troppo basso può portare ad una perdita di rendimento in misura anche notevole.

Dato l'argomento di questa relazione mi limiterò a mettere in evidenza i risultati riportati nei numeri precedenti, senza trarre deduzioni di carattere generale.

Con la carena C. 447 per la quale non vi erano limitazioni di diametro, maggiorando i giri del 70% si ha:

perdita di rendimento in navigazione libera . . . . 1 %
perdita di trazione con elica a pale fisse . . . . . . 2 %
perdita di trazione in pesca con elica a pale orientabili 7,5%

L'elica più veloce è stata giudicata preferibile dal costruttore dell'apparato motore. Con la carena N. 82 per la quale si era vincolati al diametro massimo di m. 3,60 l'elica P. 82 a 231 giri rispetto all'elica P. 49 a 154 giri dà:

perdita di velocità in navigazione libera a marcia avanti 0
perdita di velocità in navigazione libera a marcia indietro 0
perdita di trazione sotto rimorchio a 7 nodi . . . . . . 15 %
perdita di trazione sotto rimorchio agli ormeggi per marcia avanti 13,5%
perdita di trazione sotto rimorchio agli ormeggi per marcia indietro 13,5%

E' evidente, come era logico attendersi, la diversa influenza che ha il numero dei giri in navigazione libera, con carico normale sull'elica, e sotto rimorchio con elica molto caricata.

VII) *Scelta del passo di costruzione.*

L'ampia indagine sperimentale recentemente espletata presso la Vasca di Goteborg aveva in prima istanza appunto lo scopo di indagare sulla più conveniente scelta del passo di costruzione per eliche a pale orientabili.

Le eliche P. 49 progettata per la navigazione libera, e P. 50 progettata per lavorare a punto fisso illuminano a sufficienza la questione.

L'elica P. 49 è leggermente migliore per la navigazione in marcia avanti, la P. 50 leggermente migliore in marcia indietro, ma le differenze non sono molto forti. Qualora la navigazione in marcia indietro fosse di particolare interesse sarebbero da prendersi in considerazione i risultati ottenuti con l'elica P. 51 avente passo di costruzione 1/3 di quello dell'elica P. 49 e con l'elica P. 52 avente passo di costruzione nullo. Questa ultima, opportunamente orientata per l'assorbimento della totale potenza disponibile, dà risultati particolarmente brillanti in marcia indietro, e fa registrare per contrapposto perdite non eccessive nella marcia avanti.

Conclusione generale dello studio secondo il relatore Dott. Norstrom: scegliere il passo di costruzione 10 ÷ 20% inferiore a quello di progetto per la navigazione libera, e percentualmente ancora meno se particolare importanza debba essere attribuita alla navigazione in marcia indietro.

Posso aggiungere, come osservazione personale, che con pale orientabili la scelta del passo di costruzione ha una non eccessiva influenza: l'elica lavora abbastanza bene in ogni caso.

La questione invece conserva tutta la sua importanza con l'elica a pale fisse.

In questo caso se l'elica è progettata per la navigazione libera si ha una perdita di potenza sotto traino ed agli ormeggi; e viceversa se l'elica è progettata per il traino o per il lavoro agli ormeggi. Dell'entità di queste perdite partendo dall'elica per la navigazione libera già è stato detto ai numeri III e IV; procedendo in senso opposto le differenze sono abbastanza più forti.

Con la carena C. 447 ed elica E. 343 si sarebbe ottenuto:

sotto traino . . .	V = 4 nodi	PCA = 160 CV	N = 277;
in navigazione libera	V = 8,96	PCA = 110 CV	N = 277;

con la perdita di 8 decimi di nodo ed il 31% della potenza, e sempre con la carena C. 447 ed elica E. 344;

sotto traino . . .	V = 4 nodi	PCA = 160 CV	N = 390;
in navigazione libera	V = 9 nodi	PCA = 114 CV	N = 390;

con la perdita di 7 decimi di nodo ed il 29% della potenza;

Con la carena N. 81 ed elica P 50 progettata per la navigazione agli ormeggi, in navigazione libera si avrebbe:

V = 9,45 PCA = 500 CV N = 154

con la perdita di nodi 3,46 e del 58% della potenza.

Evidentemente ci si dovrà riferire per il progetto ad una condizione di navigazione piuttosto che all'altra a seconda delle esigenze di impiego, o meglio il risultato dovrà aver di mira un ponderato compromesso fra le varie esigenze.

Problemi tecnici interessanti la progettazione di eliche a pale orientabili.

Quanto fino ad oggi acquisito dagli studi e dalle esperienze sulle eliche a pale orientabili può essere sufficiente per chiarire le idee circa la convenienza o meno dell'adozione dell'elica a pale orientabili; ma per il progettista o costruttore di dette eliche, le attuali cognizioni, limitando sempre la mia esposizione al comportamento idrodinamico, sono tuttora molto deficienti.

Accennerò qui brevemente, per completezza di trattazione, ad alcuni problemi che richiedono ulteriori ricerche:

A) *Abbachi per il calcolo delle eliche.*

Ho già accennato precedentemente che i coefficienti idrodinamici caratteristici delle eliche a pale orientabili, per angoli di orientazione forti, si discostano notevolmente da quelli delle eliche normali. Per le debite previsioni mancano dati sperimentali adeguati: chi scrive si è trovato al riguardo in notevoli difficoltà. Il grafico della fig. 2, riportato nella presente relazione può colmare una lacuna, ma non è sufficiente: esperienze analoghe devono essere compiute con rapporti H/D iniziali abbraccianti un campo sufficientemente vasto.

B) *Distribuzione del carico lungo il raggio.*

Per le eliche comuni si può ritenere nota la distribuzione del carico lungo il raggio, ed il relativo punto di applicazione della risultante; tale distribuzione è diversa con eliche a pale orientabili; per angolazioni molto forti le spire vicino al mozzo danno un contributo di spinta apposto a quello delle spire alla periferia; le sollecitazioni quindi del materiale, specialmente a marcia indietro, sono superiori a quelle che si dedurrebbero supponendo applicate, come normalmente, la risultante del carico a 0,7 del raggio.

Un qualche lume a questo riguardo potrà forse ottenersi mediante l'applicazione della teoria alare dell'elica, ma qualsiasi risultato di questo genere richiederà una conferma sperimentale.

C) *Distribuzione del carico lungo la spira.*

Questo problema non viene considerato per le eliche a pale fisse: per le eliche a pale orientabili ha la sua importanza: da esso infatti dipende il valore della coppia che deve essere applicata alle pale per mantenerne o variarne l'orientazione.

Dalle ricerche sui profili alari si deduce che il momento delle forze risultanti rispetto al polo del profilo, posto ad 1/4 della corda dal lembo di entrata, è circa costante a tutte le incidenze.

Circa l'entità di questo momento si hanno dati per quanto riguarda profili del tipo alare, per grossezze discrete; mancano per profili parabolici come spesso usati nelle eliche marine, e grossezze molto ridotte quali si hanno per le sezioni alla periferia della pala. La suddetta costanza di momento è poi sperimentalmente accertata da incidenze negative di pochi gradi fino all'incidenza di portanza massima; per incidenze negative forti, quali si possono verificare nella marcia indietro, deve ancora essere confermata.

Anche qui l'applicazione della teoria alare dell'elica potrebbe fornire qualche indicazione, ma si richiede la preliminare determinazione sperimentale dei coefficienti idrodinamici dei profili, come ora detto, ed una successiva conferma sperimentale.

In base a quanto detto sulla costanza del momento intorno al polo, sembrerebbe opportuno, per ridurre al minimo la coppia orientatrice, distribuire la superficie della pala per 1/4 in avanti dell'asse di rotazione, e per 3/4 in addietro.

Mai per quanto mi consta si sono prese in considerazione le sollecitazioni di taglio conseguenti dalla coppia delle quale si è ora parlato, sollecitazioni invece che possono anche non essere trascurabili.

Roma, febbraio 1948.

EMILIO CASTAGNETO

PROPOSTA PER L'UNIFICAZIONE DEI METODI DI CALCOLO PER LA COMPARTIMENTAZIONE DI SICUREZZA DELLE NAVI

1) Senza fare qui una esposizione dei metodi noti per lo studio della compartimentazione di sicurezza delle navi, e limitandomi a considerare del problema il solo aspetto della galleggiabilità, descriverò un metodo da me ideato, applicato su vasta scala in casi pratici, e che mi pare abbia tutte le caratteristiche, di semplicità, approssimazione, praticità e convenienza da renderlo meritevole di divenire metodo tipico unificato (1).

2) *Linea limite.* — Dipende dall'insellatura. Si individua di questa il punto più basso tracciandole la tangente orizzontale, operazione semplice e sicura. Rispetto a tale punto, che chiamerò 0, la linea di insellatura si divide in un ramo poppiero e in un ramo prodiero. Il punto 0, se non è al mezzo della nave, ne dista della quota orizzontale y_0, positiva o negativa secondo che 0 è a poppavia oppure a proravia del mezzo. L'uno e l'altro dei due rami dell'insellatura saranno riferiti allà tangente anzidetta (asse y) e alla sua perpendicolare per. 0 (asse z).

Rilevata l'ordinata della linea di insellatura su una perpendicolare estrema, e sia z_i (i = 1 per la perpendicolare avanti, i = 2 per la perpendicolare a dietro) mentre è y_i l'ascissa della detta perpendicolare, se l'ordinata corrispondente all'ascissa $0{,}5\, y_i$ è sensibilmente $0{,}25\, z_i$ il ramo considerato si può ritenere parabolico e la sua equazione della forma

$$y^2 = 2\,p\,z \qquad \text{con} \qquad 2\,p = y^2_i : z_i \qquad [1]$$

Altrimenti, applicando il metodo dei minimi quadrati, rilevate le quote z', z'', z''', corrispondenti alle ascisse $0{,}75\, y_i$, $0{,}5\, y_i$, $0{,}25\, y_i$, si scriverà

$$\left(z''' - \frac{1}{16}\,\frac{y_i^2}{2\,p}\right)^2 + \left(z'' - \frac{1}{4}\,\frac{y_i^2}{2\,p}\right)^2 + \left(z' - \frac{9}{16}\,\frac{y_i^2}{2\,p}\right)^2 = \text{minimo}$$

da cui, derivando, eguagliando a zero e risolvendo, si ha

$$2p = \frac{49\, y_i^2}{8\, z''' + 32\, z'' + 72\, z'} \qquad [2]$$

---

(1) Il metodo è esposto per un fattore di compartimentazione inferiore a 2; ne è ovvia l'estensione a valori maggiori.

In ogni caso si assumerà dunque per ciascun ramo dell'insellatura la forma di equazione

$$y^2 = 2\,p\,z$$

con 2 p dato, a seconda dei casi, dalla [1] o dalla [2].

Il corrispondente ramo della linea limite ha l'identica equazione ma riferita ad un asse orizzontale più basso di 76 mm. del punto più basso della superficie del ponte principale, sicchè, detta z_0 la quota di quest'asse dalla linea di costruzione, la quota di un punto corrente della linea limite è

$$z_0 + z = z_0 + \frac{y^2}{2\,p}$$

3) *Galleggiamenti limiti.* — Quella generica tangente alla linea limite che ha l'inclinazione α = artg m, per una proprietà della parabola taglia sull'asse z l'ordinata $-z_m = -y^2_m : 2\,p$, essendo y_m e z_m, rispettivamente, l'ascissa e l'ordinata del punto di contatto della generica tangente considerata. E poichè

$$\left(\frac{dy}{dz}\right)_{y_m} = m = \frac{y_m}{p}$$

risulta

$$y_m = m\,p \qquad z_m = 0{,}5\,m^2\,p \qquad [3]$$

Segue che il galleggiamento limite, la cui traccia longitudinale è la tangente considerata, ha le immersioni estreme

$$\begin{aligned} i_1 &= z_0 - 0{,}5\,m^2\,p - m\,(0{,}5\,L + y_0) \\ i_2 &= z_0 - 0{,}5\,m^2\,p + m\,(0{,}5\,L - y_0) \end{aligned} \qquad [4]$$

dove L è la lunghezza tra le perpendicolari, dove il segno intrinseco di y_0 è già stato indicato, e dove m è positivo per le inclinazioni di appoppamento, negativo per quelle di appruamento.

4) *Elementi geometrici delle carene di presunta avaria.* — Fissato un certo numero di valori di m, per esempio da m = — 0,06 a m = + 0,06, di due in due centesimi, per ognuno di questi valori si calcolano le immersioni estreme con le [4] e quindi si segna la traccia del corrispondente galleggiamento limite sulla sezione longitudinale del bastimento, previamente preparata con le linee integrali delle sezioni trasversali, ciascuna delle quali linee è riferita alla traccia della corrispondente sezione. Per evitare agglomeramento e quindi confusione

di linee, tutte le integrali sono orientate verso il mezzo come indica lo *schizzo n.* 2.

All'altezza del galleggiamento limite su ciascuna sezione si rileva l'area immersa A e quindi, con le consuete operazioni di quadratura, e mediante le note formule:

$$D = \lambda \Sigma \psi A \qquad\qquad Y_C = \lambda \frac{\Sigma \psi k A}{\Sigma \psi A}$$

si ricava il volume limite e la corrispondente ascissa centrica dal mezzo nave (λ = intervallo tra le sezioni; ψ = coefficiente di quadratura; k = numero d'ordine della generica sezione trasversale, eguale a zero

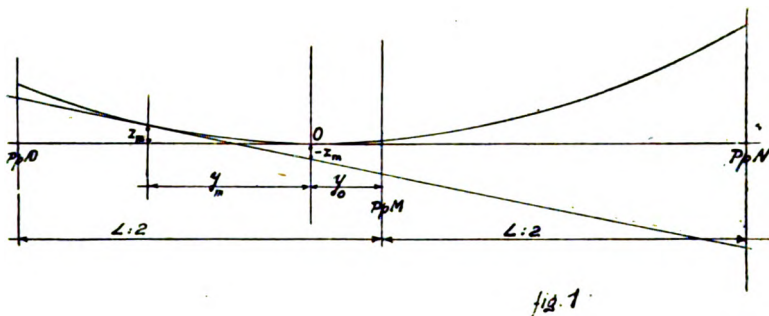



fig. 1

per la sezione di mezzo, eguale a 1, 2, 3, ... per le successive sezioni poppiere dopo quella di mezzo e a partire da essa, eguale a — 1, — 2, — 3, ... per le analoghe sezioni prodiere).

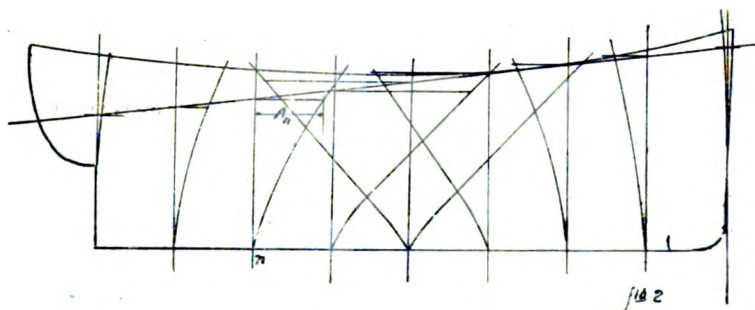
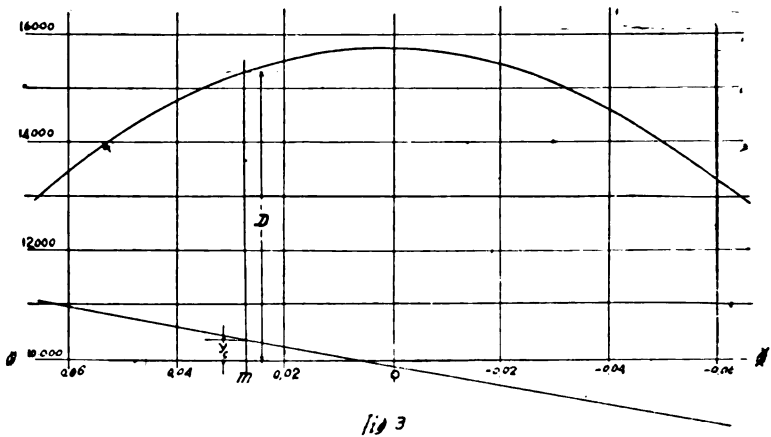



fig 2

D e Y_C risultano funzioni della sola m e possono essere portate in ordinata su ascisse m risultandone una coppia di diagrammi come quelli della *fig.* 3. L'asse orizzontale di valori di m funziona anche da quota fissa per i volumi e da perpendicolare al mezzo per le ascisse centriche.

5) *Assetti.* — Ammesso che la carena limite considerata (il cui galleggiamento ha pendenza m) sia carena di equilibrio dopo l'allagamento del compartimento i^{mo}, detta Y_G l'ascissa baricentrica della nave, dal mezzo, incluso nei pesi quello dell'acqua di allagamento, si assume, in via di approssimazione, $Y_G = Y_C$.

Se conoscessimo il volume d'acqua penetrato nel compartimento considerato allagato, v', e l'ascissa del suo centro, y, saremmo in grado di calcolare l'ascissa del centro di gravità della nave nel punto in cui

fig 3

si sposterebbe per effetto dello svuotamento dell'acqua di allagamento, mediante la formula

$$Y'_G = \frac{D\,Y_G - v'\,y}{D - v'} \qquad [5]$$

Per conoscere Y'_G occorre dunque calcolare v' e y.

Distinguiamo due casi: l'ascissa del punto di contatto del galleggiamento sulla linea limite, data dalla prima delle [3], non differisce sensibilmente dall'ascissa della mezzeria del compartimento allagato; oppure differisce sensibilmente.

Nel primo caso il baricentro del volume allagato si assume coincidente con il centro del volume v del compartimento fino alla linea limite e il volume dell'acqua penetrata nel compartimento si assume in

$$v' = \frac{\mu\,v}{f} \qquad [6]$$

dove μ è la permeabilità ed f il fattore di compartimentazione.

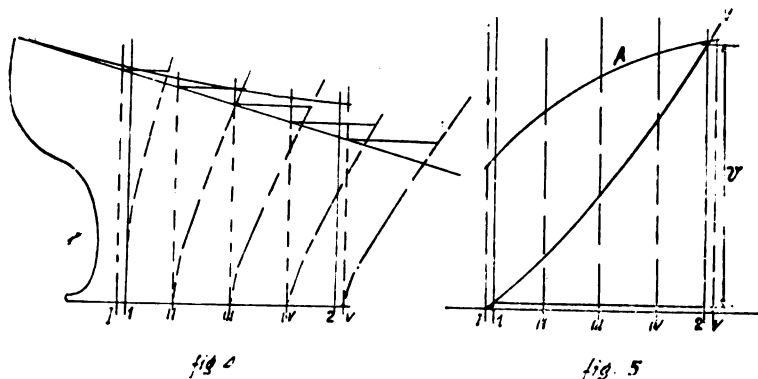
La presenza del fattore μ nell'espressione di v' è ovvia; per quanto riguarda quella del fattore divisore f è chiaro, per la funzione del fattore

di compartimentazione, che se con l'allagamento di un volume v′ dato dalla [6] il galleggiamento va a tangenziare la linea limite, l'allagamento del compartimento, quale esso è effettivamente, darà luogo ad un galleggiamento con bordo libero maggiore, cioè con quel maggior grado di sicurezza a determinare il quale è stato precisamente preordinato il fattore f (1).

Nel secondo caso (quando il punto di contatto è sensibilmente discosto dal mezzo del compartimento allagato) può essere opportuna una più precisa valutazione di v e di y.

Siamo allora nella condizione della *fig.* 4 in cui 1 e 2 sono le paratie esterne del compartimento che si considera allagato e I, II, III, IV, V sono le sezioni delle quali conosciamo le linee integrali, le estreme delle quali (la I e la V) sono le prime esterne all'intervallo 1 — 2.

Rilevate le aree immerse in ciascuna sezione, si riportano nel diagramma A, per integrazione del quale si ha il *diagramma V*.

fig 4 fig. 5

La parte di esso compresa tra 1 e 2 e al disopra dell'orizzontale per il suo punto d'incontro con la verticale 1 rappresenta la distribuzione del volume allagato nel compartimento che si considera e nel senso della sua lunghezza; e se di questa parte si calcola l'area e la si divide per l'ordinata estrema rappresentatrice del volume totale allagato, v, si ottiene in questo quoziente la distanza del baricentro del volume allagato dalla paratia 2, dopo di che, aggiungendo la distanza di questa paratia dal mezzo nave, si ha da questo riferimento la quota y da introdurre nella [5].

L'esame della *fig.* 4 ci porge occasione per osservare una circostanza che può presentarsi.

(1) Vedi nota a pag. 69.

Può accadere, cioè, che il galleggiamento limite in essa considerato in associazione all'allagamento del compartimento 1-2, benchè sia già tangente alla linea limite nel suo punto estremo di poppa, sia troppo poco appoppato, sicchè lo svuotamento del compartimento allagato dia luogo ad un galleggiamento eccessivamente appruato, fuori dei limiti estremi ammissibili. In tal caso occorrerà considerare galleggiamenti limiti più appoppati, i quali cessano di essere tangenti alla linea limite, ma irradiano tutti dall'estremo poppiero di essa.

Allora, le immersioni estreme di un tale galleggiamento non sono più quelle date dalle [4], ma, detta y_e l'ascissa dell'estremo punto poppiero della linea limite dalla perpendicolare a dietro, la sua quota vale

$$h = z_0 + \frac{(0{,}5\,L + y_e - y_0)^2}{2\,p}$$

e allora l'immersione sulla perpendicolare a dietro vale

$$i_2 = h - m\,y_e$$

e quella sulla perpendicolare avanti:

$$i_1 = h - m\,(L + y_e) \qquad [7]$$

Se poi si trattasse di un galleggiamento limite e di un compartimento allagato prodieri, allora detta y_e la sporgenza dell'estremità prodiera oltre la perpendicolare avanti (negativa se effettiva sporgenza) le immersioni estreme risultano:

$$i_1 = h - m\,y_e \qquad\qquad i_2 = h + m\,(L - y_e)$$

dove

$$h = z_0 + \frac{(0{,}5\,L - y_e + y_0)^2}{2\,p}$$

con il valore di p che compete al ramo prodiero dell'insellatura.

In ogni caso, dunque, per ogni valore arbitrario di m, in associazione a un determinato compartimento di cui si considera l'avaria, siamo in grado di determinare gli elementi della [5] e quindi la Y'_G.

E' questa l'ascissa del centro di gravità del bastimento la cui carena ha il volume $D_0 = D - v'$ (cioè a compartimento asciutto) quale deve aversi affinchè l'allagamento del compartimento considerato conduca alla situazione finale corrispondente al galleggiamento limite di pendenza m.

Ma se è noto il dislocamento D_0 e la coordinata Y'_G del centro di gravità, la differenza di immersione a cui si dispone la carena integra è data da

$$d_0 = \frac{Y'_G - Y'_C}{R' - 0{,}5\,i} \qquad [7]$$

formula che differisce dalla rigorosa metacentrica per avere al denominatore l'espressione $R' - 0,5\ i$ in luogo di $Z_M' - Z_G'$ di cui, peraltro, è una buona approssimazione.

Resta così determinato il volume di carena D_0 e l'assetto d_0 che deve avere il bastimento affinchè l'allagamento di un compartimento determinato (considerato come se fosse ampliato nel rapporto di 1 al reciproco del fattore di compartimentazione) porti all'equilibrio secondo il galleggiamento limite prefissato (1).

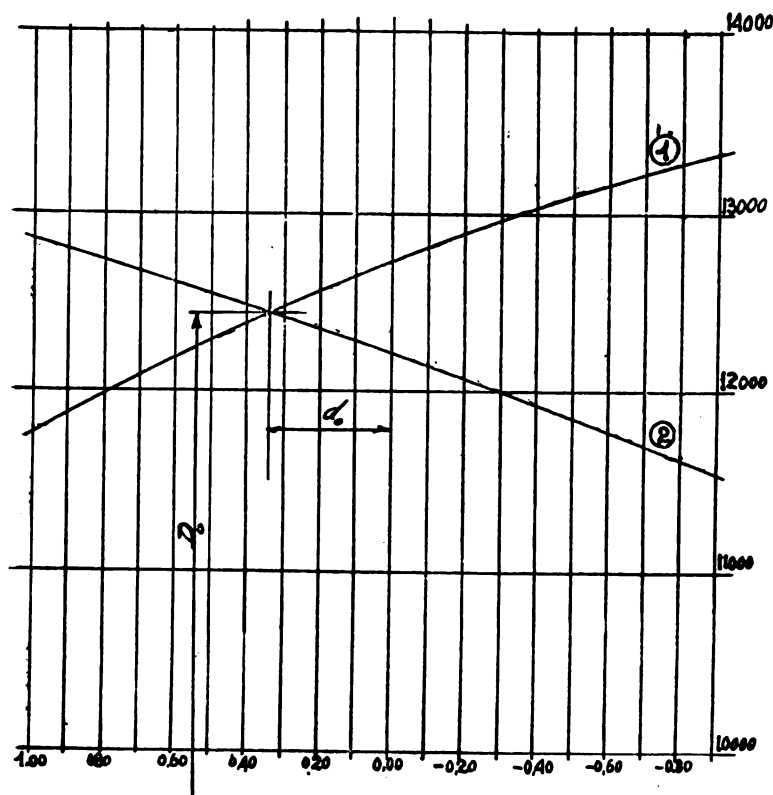



fig. 6

Sicchè, scegliendo in associazione con un determinato compartimento tre valori di m che individuano tre galleggiamenti limiti, si trovano altrettante coppie di valori d_0 e D_0 che definiscono altrettante soluzioni possibili.

Si noti che se i valori scelti per m dovessero portare a valori d_0 eccedenti i limiti di un possibile assetto di navigazione dovrebbero essere scartati. Infatti d_0 e D_0 definiscono la situazione della nave prima che

(1) Vedi nota a pag. 69.

in conseguenza della supposta avaria ad un determinato compartimento. prenda, con il prescritto margine, un galleggiamento limite di pendenza m.

In pratica si sceglieranno valori di m che portino a valori estremi di d_o pari a circa $\pm$ 1 metro e ad un valore intermedio circa nullo.

Si è così certi della attendibilità del metodo metacentrico applicato mediante la formula [7], assai più che non possiamo esserlo quando venga applicato mediante la formula, ormai antiquata,

$$d = \frac{v_m (y_m - y_g)}{D_m R}$$

e ciò per un complesso di ragioni che si compendiano in questa: che d, eguale a $m L - d_o$, essendo la variazione di assetto tra la carena di avaria e la carena prima dell'avaria, (anzichè tra la carena prima dell'avaria e l'isocarena diritta, come è d_o) può essere di parecchi metri e quindi assai superiore a quei limiti entro i quali gli elementi geometrici della carena iniziale e della carena finale non differiscono troppo dai valori che competono alle isocarene diritte.

In possesso di un gruppo di tre coppie di elementi d_o D_o per ogni compartimento, si porteranno in diagrammi rappresentativi della $D_o = f(d_o)$ ottenendo così due classi di curve: quelle come la [1] caratteristiche dell'allagamento di compartimenti poppieri; quelle come la [2] caratteristiche dell'allagamento di compartimenti prodieri.

Il più basso dei punti comuni alle due classi di curve definisce con i suoi elementi d_o e D_o la situazione iniziale di massimo dislocamento corrispondente all'assegnata distribuzione delle paratie.

Per le navi più lunghe di 131 m. la paratia di collisione agli effetti dei calcoli è come se non esistesse.

Quando i risultati portano ad un valore d_o non nullo le marche C dovranno essere due, una al mezzo, l'altra al quarto della lunghezza avanti.

Si noti, però, che non c'è obbligo che le due marche sfiorino entrambe l'acqua: basterà che ciò accada per una sola di esse, e precisamente, poichè si escludono soluzioni di assetto appruato, la prodiera.

L'altra marca potrà restare più alta del livello dell'acqua.

Ma è soltanto col caricare in modo che entrambe le marche sfiorino l'acqua che si sfrutta tutta la possibilità di carico del bastimento compatibilmente con quella sicurezza convenzionale che gli assegnano le regole di compartimentazione.

Prof. Ing. ERNESTO PIERROTTET

RICERCHE SPERIMENTALI SUI TIMONI

Ricerche sperimentali per la determinazione del timone di massima efficacia evolutiva atto a realizzare un prestabilito diagramma di momenti torcenti - angolo barra per la M. AV. e M. AD.

1. — *Generalità.*

L'argomento fondamentale dello studio dei timoni e delle qualità evolutive delle navi consiste nella determinazione del valore della reazione dell'acqua sui timoni e del momento di questa reazione rispetto all'asse.

La reazione non può calcolarsi prescindendo dalla posizione del timone rispetto alle eliche ed allo scafo. Questa relazione si propone anche d'illustrare che la reazione risulta, nei casi pratici, influenzata dalla scia delle eliche e dell'avviamento che la carena della nave imprime ai filetti fluidi.

Impostare il calcolo della pressione sul timone in base a formule empiriche che non considerino la particolare posizione del timone rispetto alle eliche, significa poter commettere errori molto grossolani.

Attualmente il progetto di un timone da assegnare ad un dato tipo di nave si effettua:

a) con formule empiriche;

b) mediante prove in mare con le barche sperimentali.

Riservandoci di riassumere nei seguenti capitoli le formule empiriche più in uso e la condotta dello studio del timone a mezzo delle prove in mare delle barche sperimentali, possiamo subito dire che allo stato attuale non si possiede una guida sicura che conduca alla determinazione del timone di massimo rendimento.

Lo scopo di questa relazione è di proporre un metodo che permetta di determinare il timone che realizzi a parità di superficie la massima reazione e i cui valori dei momenti torcenti soddisfino approssimativamente a prefissati diagrammi di momenti torcenti, angoli di barra a M.AV. e M.AD.

La determinazione risulterà sufficientemente esatta nel caso che si abbia a disposizione una barca sperimentale; approssimata negli altri casi.

2. — *Cenno sulle formule empiriche.*

Le formule più in uso (Joessel, Beaufoy) partono dal presupposto che per un dato timone di superficie A, rimorchiato ad una velocità V, la pressione P che si origina per un dato angolo di barra sia data dalla formula del tipo:

$$P = A V^2 f(a)$$

Nelle diverse epoche si è riscontrato che tali formule non danno risultati attendibili. Si è pertanto proceduto a varie modifiche delle formule stesse in base a suggerimenti forniti da vari casi pratici.

Così la formula originale del Beaufoy per il calcolo della pressione totale sul timone originariamente era:

$$P = 1{,}12 \, A V^2 \text{ sen } a$$

In seguito ad esperienze è stata così modificata:

$$P = 0.03 \, A V^2 a$$
$$P = 0{,}04 \, A V^2 a$$

La posizione del centro di pressione è stata portata a 3/8 della larghezza del timone a partire dal lembo di entrata. Si è poi pensato di applicare la regola dei 3/8 per la zona del timone che incontra l'acqua libera e la regola di un terzo per la zona del timone che si trova a poppavia della carena. Con queste formule sono stati calcolati i momenti torcenti del timone del *Rodney*. Il confronto con i risultati delle prove in mare ha consigliato di modificare la formula della pressione in:

$$P = 0{,}035 \, A V^2 a$$

e di calcolare il centro di pressione in marcia avanti con la regola di 0,35 e per la marcia indietro con la regola di 0,25.

Nella allegata tabella sono riportati per confronto i valori dei momenti torcenti.

La formula di Joessel molto nota e molto adoperata per navi militari ha subito nei suoi coefficienti modifiche consigliate nelle diverse epoche dal confronto con le prove in mare di navi.

I valori ottenuti applicando questa formula si discostano spesso notevolmente dai risultati forniti dall'esperienza.

A tale riguardo è interessante osservare il diagramma in fig. 1, nel quale si sono messi a confronto i valori dei momenti torcenti ottenuti da prove di evoluzione a marcia indietro di una nave e i valori calcolati con la formula Joessel.

Momento torcente in tons feet - a M. AV. V = 23 nodi = 35°.

	C. P. stimato con la regola 3/8	C. P. con 1/3 e 3/8	C. P. con 0,35	Risultato prove in mare		
				Massimo momento nel mettere barra	Massimo momento durante la evoluzione	Momento dopo circa 3 minuti
$P = 1{,}12\ A\ V^2$ sen O	210	110				
$P = 0{,}04\ A\ V^2$ O . .	370	200				
$P = 0{,}03\ A\ V^2$ O . .	280	150				
$P = 0{,}035\ A\ V^2$ . . .	—	—	175	100	200	75

Momento torcente in tons feet - a M. AD. V = 9 nodi = 35°.

	C. P. stimato con la regola 3/8	C. P. con 1/3	C. P. con 0,25	Risultati prove in mare
$P = 1{,}12\ A\ V^2$ sen O	130	150	—	
$P = 0{,}04\ A\ V^2$ O . .	290	330	—	
$P = 0{,}03\ A\ V^2$ O . .	220	250	—	365
$P = 0{,}035\ A\ V^2$ . . .	—	—	350	—

Tabella ricavata dalla « Transactions I. N. A. », 1932.

3. — *Attuale metodo delle barche sperimentali.*

Per i nuovi tipi di navi si costruisce in scala conveniente la barca sperimentale che serve per definire gli elementi della evoluzione e gli elementi della propulsione.

I progettisti disegnano per il nuovo tipo di nave diversi timoni. Per ogni timone progettato si esegue con la barca una serie di prove di evoluzione, dalla quale si ricavano per le velocità più interessanti i seguenti diagrammi:

1) $\dfrac{\textit{Lunghezza nave al galleggiamento}}{\text{Diametro di girazione}}$ in funzione dell'angolo di barra.

2) Variazioni di rotta in funzione del tempo impiegato;

3) Sbandamento sotto accostata in funzione dell'angolo di barra;

4) Coefficienti di riduzione di velocità e giri in funzione dello angolo di barra;

5) Momenti torcenti a M.AV. e a M.AD. in funzione dell'angolo di barra.

Al termine di così faticoso lavoro non si registra, come si vede, che il risultato del comportamento dei vari timoni. La scelta cade su quel timone che, tra quelli sperimentati, presenta i migliori risultati, ma non può affermarsi che questo abbia il rendimento massimo tra quelli che si possono adattare al tipo di nave in progetto.

Circa la fiducia con cui si devono accogliere i risultati delle esperienze si deve notare che gli elementi evolutivi di cui ai numeri 1 - 2 - 3 - 4 coincidono con molta approssimazione con quelli che si rilevano alle prove delle navi in vera grandezza.

Per il numero 5 invece si è osservato che i momenti torcenti rilevati alla barra risultano molto spesso discordanti da quelli rilevati durante le prove in mare della nave.

4. — *Funzionamento del timone durante le evoluzioni.*

Le azioni idrodinamiche che si manifestano sulla superficie del timone, durante la fase dell'evoluzione stabilita sono, a parere dello scrivente, di due nature ben distinte:

a) azione dell'acqua ritenuta tranquilla (si ritiene trascurabile il coefficiente scia);

b) azione dovuta alla scia di regresso delle eliche.

E' ormai assodato dalle teorie più accreditate sulle eliche che la colonna fluida che si forma sul disco dell'elica può paragonarsi ad un cilindro vorticoso che si distacca (nel caso di fluidi privi di attrito) dal mezzo da cui è circondato.

In realtà la colonna vorticosa presenta una sezione contratta subito a valle dell'elica e va allargandosi man mano che da questa ci si allontana in direzione opposta alla velocità di avanzo dell'elica.

La prima teoria dell'elica di Froude stabilisce l'andamento teorico della velocità nelle varie sezioni della scia, e permette di dedurre che la velocità della scia di regresso raggiunge valori ragguardevoli rispetto alla velocità di avanzo della nave.

Sui normali tipi di navi militari a due eliche, la posizione del timone è tale che durante l'evoluzione solo una minima parte della superficie del timone si può considerare avanzante in acqua tranquilla; la maggior superficie è investita dalla scia di regresso delle eliche.

Risulta pertanto evidente come non sia possibile iniziare uno studio della distribuzione delle pressioni sulla superficie del timone senza tener conto della sua posizione rispetto alle eliche.

5. — *Nuovo metodo sperimentale.*

Il metodo che si presenta è basato sullo studio della posizione del timone rispetto alle eliche e sulla utilizzazione, ai fini del miglior rendimento del timone, della scia di regresso delle eliche.

Il metodo consiste nel sistemare sulla barca sperimentale della nave in costruzione, al posto del timone una lastra rettangolare di superfice sufficiente per essere investita in pieno, per tutti gli angoli di barra, dalla scia delle due eliche. Le sezioni trasversali e longitudinali della lastra saranno simili a quelle che si prevedono nel timone definitivo.

Come si dirà nell'appendice III, dalle prove alla vasca delle eliche che si suppongono già eseguite è possibile rilevare le pressioni nelle sezioni A.A.; B.A.; C.C., e la configurazione della scia di regresso (fig. 2). Le dimensioni della lastra sono pertanto di facile determinazione (Appendice IV).

Con la barca sperimentale munita, come detto, della lastra al posto del timone si eseguono prove di evoluzioni a marcia AV. e a marcia AD. durante le quali si rilevano le pressioni idrodinamiche agenti sulla superficie del timone (vedi appendice I). I valori delle pressioni ci permettono di esaminare il comportamento delle varie zone del timone.

Come si dirà in seguito è possibile, in base a tali elementi, ritagliare sulla lastra il timone di massima efficacia evolutiva atto a realizzare approssimativamente un prestabilito diagramma di momenti torcenti-angolo di barra.

6. — *Timone di massimo rendimento.*

Nelle appendici I - II - IV è descritto tutto quanto riguarda la lastra. Si tratta di ritagliare da questa lastra il timone che soddisfa ai dati di progetto.

I dati pratici delle evoluzioni delle navi ci confermano che aumentando oltre un certo valore la forza agente sulla superficie del timone non si hanno adeguate migliorie (Appendice VI). Si può quindi ritagliare il timone di aerea minima che comprenda la zona della lastra in cui i valori delle pressioni sono elevate, senza menomare la sua efficacia evolutiva. Nel definire la forma del timone occorre aver presente che oltre a contenere nella sua aerea i valori massimi delle pressioni:

a) deve possibilmente soddisfare le accorgenze esposte nellla Appendice V per evitare il superbilanciamento del timone alla via;

b) ad evoluzione a bassi angoli di barra le scie di regresso investano la spalla e il compenso del timone (Appendice VII).

FIG 2bis
A
B
C
FIG 2
C
C
B
B
A
A

7. — *Generalità sulla scelta del timone atto a realizzare un prestabilito diagramma di momento torcente - angolo di barra a M.AV. e a M.AD.*

I diagrammi dei momenti torcenti - angoli di barra rilevati durante le prove di evoluzione di diversi tipi di nave hanno un andamento notevolmente ripido. Per la **M.AV.** l'andamento caratteristico è rappresentato dalla linea **A B**; per la **M.AD.** della linea C D (fig. 3).

– N. B GLI SCHIZZI SONO DIMOSTRATIVI PERCIO' NON SONO QUOTATI –

Per l'economia di spese d'impianto e di esercizio converrà che i valori dei momenti torcenti per la M.AV. e M.AD. risultino minimi, compatibilmente con gli altri requisiti a cui deve soddisfare il timone.

L'andamento della linea A B ci indica che ad una diminuzione del valore a b può verificarsi il superbilanciamento anche per gli elevati angoli di barra. Si dovrà determinare la forma del timone la cui distribuzione delle pressioni sia tale da poter realizzare approssimativamente il diagramma rettilineo, con aumento quasi uniforme del momento torcente con l'aumentare dell'angolo di barra. Si osserva che conviene eseguire lo studio per la massima velocità M.AV. e M.AD., dato che lo andamento delle curve è praticamente parallelo con il variare della velocità.

a) *M. AV.* — Rappresentiamo con A'B' il diagramma dei momenti torcenti che ci proponiamo di realizzare per la massima velocità (fig. 3). Indichiamo con M_t, M_t', M_t'' ecc. i valori dei momenti torcenti relativi agli angoli di barra α, α', α'', ecc.

Con i diagrammi della fig. 4 relativi alla massima velocità agli angoli di barra α, α', α'' ecc., il progettista può definire il contorno dei timoni, i cui valori dei momenti statici rispetto all'asse del timone siano approssimativamente M_t, M_t', M_t'', ecc.

E' opportuno che questi timoni siano ritagliati nei dintorni della zona della lastra già delimitata dalle condizioni del capitolo VI.

b) *M. AD.* — Si procede in modo analogo a quello descritto per la M. AV.

8. — *Timone definitivo.*

Sulla lastra sono disegnati i contorni di diversi timoni che soddisfano rispettivamente le condizioni indicate nei diversi capitoli.

Il contorno del timone definitivo sarà scelto in modo che tutte queste condizioni possono essere soddisfatte approssimativamente, o che siano soddisfatte le condizioni più importanti del progetto.

Le prove in mare con la barca sperimentale munita del timone definitivo ci indicheranno se effettivamente il timone ritagliato dalla lastra soddisfa ai dati di progetto.

FIG 4
A
B
C
D
E
F
G
N
I
L
M
R
PRESSIONE SUL PUNTO
P. G A
P. N A
P. Z A
P. L A
P. M A
FIG 4 b1
ASSE DI ROTAZIONE
FIG 4 b2
PRESS. MEDIA LINEA A-A
P. M. LINEA B-B
P. M LINEA C-C
P. M. LINEA D-D
P. M LINEA E-E
P. M. LINEA F-F

FIG 4 a1

PRESS MEDIA LINEA GG

P.M. L. M-M.

P.M. L I-L

P.M. L L-L

P.M. L M-M

P.C.G.

P B.G

P A.G

La determinazione risulterà sufficientemente esatta nel caso che si abbia a disposizione una barca sperimentale; approssimata negli altri casi.

2. — *Cenno sulle formule empiriche.*

Le formule più in uso (Joessel, Beaufoy) partono dal presupposto che per un dato timone di superficie A, rimorchiato ad una velocità V, la pressione P che si origina per un dato angolo di barra sia data dalla formula del tipo:

$$P = A V^2 f(a)$$

Nelle diverse epoche si è riscontrato che tali formule non danno risultati attendibili. Si è pertanto proceduto a varie modifiche delle formule stesse in base a suggerimenti forniti da vari casi pratici.

Così la formula originale del Beaufoy per il calcolo della pressione totale sul timone originariamente era:

$$P = 1{,}12\, A V^2 \operatorname{sen} a$$

In seguito ad esperienze è stata così modificata:

$$P = 0.03\, A V^2 a$$

$$P = 0{,}04\, A V^2 a$$

La posizione del centro di pressione è stata portata a 3/8 della larghezza del timone a partire dal lembo di entrata. Si è poi pensato di applicare la regola dei 3/8 per la zona del timone che incontra l'acqua libera e la regola di un terzo per la zona del timone che si trova a poppavia della carena. Con queste formule sono stati calcolati i momenti torcenti del timone del *Rodney*. Il confronto con i risultati delle prove in mare ha consigliato di modificare la formula della pressione in:

$$P = 0{,}035\, A V^2 a$$

e di calcolare il centro di pressione in marcia avanti con la regola di 0,35 e per la marcia indietro con la regola di 0,25.

Nella allegata tabella sono riportati per confronto i valori dei momenti torcenti.

La formula di Joessel molto nota e molto adoperata per navi militari ha subito nei suoi coefficienti modifiche consigliate nelle diverse epoche dal confronto con le prove in mare di navi.

I valori ottenuti applicando questa formula si discostano spesso notevolmente dai risultati forniti dall'esperienza.

A tale riguardo è interessante osservare il diagramma in fig. 1, nel quale si sono messi a confronto i valori dei momenti torcenti ottenuti da prove di evoluzione a marcia indietro di una nave e i valori calcolati con la formula Joessel.

Momento torcente in tons feet - a M. AV. V = 23 nodi = 35°.

	C. P. stimato con la regola 3/8	C. P. con 1/3 e 3/8	C. P. con 0,35	Risultato prove in mare		
				Massimo momento nel mettere barra	Massimo momento durante la evoluzione	Momento dopo circa 3 minuti
$P = 1,12\ A\ V^2$ sen O	210	110				
$P = 0,04\ A\ V^2$ O . .	370	200				
$P = 0,03\ A\ V^2$ O . .	280	150				
$P = 0,035\ A\ V^2$ . . .	—	—	175	100	200	75

Momento torcente in tons feet - a M. AD. V = 9 nodi = 35°.

	C. P. stimato con la regola 3/8	C. P. con 1/3	C. P. con 0,25	Risultati prove in mare
$P = 1,12\ A\ V^2$ sen O	130	150	—	
$P = 0,04\ A\ V^2$ O . .	290	330	—	
$P = 0,03\ A\ V^2$ O . .	220	250	—	365
$P = 0,035\ A\ V^2$ . . .	—	—	350	—

Tabella ricavata dalla « Transactions I. N. A. », 1932.

3. — *Attuale metodo delle barche sperimentali.*

Per i nuovi tipi di navi si costruisce in scala conveniente la barca sperimentale che serve per definire gli elementi della evoluzione e gli elementi della propulsione.

Fig 1

I progettisti disegnano per il nuovo tipo di nave diversi timoni. Per ogni timone progettato si esegue con la barca una serie di prove di evoluzione, dalla quale si ricavano per le velocità più interessanti i seguenti diagrammi:

1) $\frac{\textit{Lunghezza nave al galleggiamento}}{\text{Diametro di girazione}}$ in funzione dell'angolo di barra.

2) Variazioni di rotta in funzione del tempo impiegato;

3) Sbandamento sotto accostata in funzione dell'angolo di barra;

4) Coefficienti di riduzione di velocità e giri in funzione dello angolo di barra;

5) Momenti torcenti a M.AV. e a M.AD. in funzione dell'angolo di barra.

Al termine di così faticoso lavoro non si registra, come si vede, che il risultato del comportamento dei vari timoni. La scelta cade su quel timone che, tra quelli sperimentati, presenta i migliori risultati, ma non può affermarsi che questo abbia il rendimento massimo tra quelli che si possono adattare al tipo di nave in progetto.

Circa la fiducia con cui si devono accogliere i risultati delle esperienze si deve notare che gli elementi evolutivi di cui ai numeri 1 - 2 - 3 - 4 coincidono con molta approssimazione con quelli che si rilevano alle prove delle navi in vera grandezza.

Per il numero 5 invece si è osservato che i momenti torcenti rilevati alla barra risultano molto spesso discordanti da quélli rilevati durante le prove in mare della nave.

4. — *Funzionamento del timone durante le evoluzioni.*

Le azioni idrodinamiche che si manifestano sulla superficie del timone, durante la fase dell'evoluzione stabilita sono, a parere dello scrivente, di due nature ben distinte:

a) azione dell'acqua ritenuta tranquilla (si ritiene trascurabile il coefficiente scia);

b) azione dovuta alla scia di regresso delle eliche.

E' ormai assodato dalle teorie più accreditate sulle eliche che la colonna fluida che si forma sul disco dell'elica può paragonarsi ad un cilindro vorticoso che si distacca (nel caso di fluidi privi di attrito) dal mezzo da cui è circondato.

In realtà la colonna vorticosa presenta una sezione contratta subito a valle dell'elica e va allargandosi man mano che da questa ci si allontana in direzione opposta alla velocità di avanzo dell'elica.

La prima teoria dell'elica di Froude stabilisce l'andamento teorico della velocità nelle varie sezioni della scia, e permette di dedurre che la velocità della scia di regresso raggiunge valori ragguardevoli rispetto alla velocità di avanzo della nave.

Sui normali tipi di navi militari a due eliche, la posizione del timone è tale che durante l'evoluzione solo una minima parte della superficie del timone si può considerare avanzante in acqua tranquilla; la maggior superficie è investita dalla scia di regresso delle eliche.

Risulta pertanto evidente come non sia possibile iniziare uno studio della distribuzione delle pressioni sulla superficie del timone senza tener conto della sua posizione rispetto alle eliche.

5. — *Nuovo metodo sperimentale.*

Il metodo che si presenta è basato sullo studio della posizione del timone rispetto alle eliche e sulla utilizzazione, ai fini del miglior rendimento del timone, della scia di regresso delle eliche.

Il metodo consiste nel sistemare sulla barca sperimentale della nave in costruzione, al posto del timone una lastra rettangolare di superfice sufficiente per essere investita in pieno, per tutti gli angoli di barra, dalla scia delle due eliche. Le sezioni trasversali e longitudinali della lastra saranno simili a quelle che si prevedono nel timone definitivo.

Come si dirà nell'appendice III, dalle prove alla vasca delle eliche che si suppongono già eseguite è possibile rilevare le pressioni nelle sezioni A.A.; B.A.; C.C., e la configurazione della scia di regresso (fig. 2). Le dimensioni della lastra sono pertanto di facile determinazione (Appendice IV).

Con la barca sperimentale munita, come detto, della lastra al posto del timone si eseguono prove di evoluzioni a marcia AV. e a marcia AD. durante le quali si rilevano le pressioni idrodinamiche agenti sulla superficie del timone (vedi appendice I). I valori delle pressioni ci permettono di esaminare il comportamento delle varie zone del timone.

Come si dirà in seguito è possibile, in base a tali elementi, ritagliare sulla lastra il timone di massima efficacia evolutiva atto a realizzare approssimativamente un prestabilito diagramma di momenti torcenti-angolo di barra.

6. — *Timone di massimo rendimento.*

Nelle appendici I - II - IV è descritto tutto quanto riguarda la lastra. Si tratta di ritagliare da questa lastra il timone che soddisfa ai dati di progetto.

I dati pratici delle evoluzioni delle navi ci confermano che aumentando oltre un certo valore la forza agente sulla superficie del timone non si hanno adeguate migliorie (Appendice VI). Si può quindi ritagliare il timone di aerea minima che comprenda la zona della lastra in cui i valori delle pressioni sono elevate, senza menomare la sua efficacia evolutiva. Nel definire la forma del timone occorre aver presente che oltre a contenere nella sua aerea i valori massimi delle pressioni:

a) deve possibilmente soddisfare le accorgenze esposte nellla Appendice V per evitare il superbilanciamento del timone alla via;

b) ad evoluzione a bassi angoli di barra le scie di regresso investano la spalla e il compenso del timone (Appendice VII).

FIG 2bis
A
B
C
FIG 2
C
C
B
B
A
A

7. — *Generalità sulla scelta del timone atto a realizzare un prestabilito diagramma di momento torcente - angolo di barra a M.AV. e a M.AD.*

I diagrammi dei momenti torcenti - angoli di barra rilevati durante le prove di evoluzione di diversi tipi di nave hanno un andamento notevolmente ripido. Per la M.AV. l'andamento caratteristico è rappresentato dalla linea A B; per la M.AD. della linea C D (fig. 3).

Per l'economia di spese d'impianto e di esercizio converrà che i valori dei momenti torcenti per la M.AV. e M.AD. risultino minimi, compatibilmente con gli altri requisiti a cui deve soddisfare il timone.

L'andamento della linea A B ci indica che ad una diminuzione del valore a b può verificarsi il superbilanciamento anche per gli elevati angoli di barra. Si dovrà determinare la forma del timone la cui distribuzione delle pressioni sia tale da poter realizzare approssimativamente il diagramma rettilineo, con aumento quasi uniforme del momento torcente con l'aumentare dell'angolo di barra. Si osserva che conviene eseguire lo studio per la massima velocità M.AV. e M.AD., dato che lo andamento delle curve è praticamente parallelo con il variare della velocità.

a) *M. AV.* — Rappresentiamo con A'B' il diagramma dei momenti torcenti che ci proponiamo di realizzare per la massima velocità (fig. 3). Indichiamo con M_t, M_t', M_t'' ecc. i valori dei momenti torcenti relativi agli angoli di barra α, α', α'', ecc.

Con i diagrammi della fig. 4 relativi alla massima velocità agli angoli di barra α, α', α'' ecc., il progettista può definire il contorno dei timoni, i cui valori dei momenti statici rispetto all'asse del timone siano approssimativamente M_t, M_t', M_t'', ecc.

E' opportuno che questi timoni siano ritagliati nei dintorni della zona della lastra già delimitata dalle condizioni del capitolo VI.

b) *M. AD.* — Si procede in modo analogo a quello descritto per la M. AV.

8. — *Timone definitivo.*

Sulla lastra sono disegnati i contorni di diversi timoni che soddisfano rispettivamente le condizioni indicate nei diversi capitoli.

Il contorno del timone definitivo sarà scelto in modo che tutte queste condizioni possono essere soddisfatte approssimativamente, o che siano soddisfatte le condizioni più importanti del progetto.

Le prove in mare con la barca sperimentale munita del timone definitivo ci indicheranno se effettivamente il timone ritagliato dalla lastra soddisfa ai dati di progetto.

FIG 9 21
PRESS MEDIA LINEA GG
P.M. L. M-M.
P.M. L L-L
P.M. L L-L
P.M. L M-M

Appendice I.

Rilievo delle pressioni idrodinamiche.

Per effettuare i rilievi delle pressioni sulle due faccie del timone si procede nel seguente modo.

Si sistemano incassati e a paro sulle due faccie del timone della barca sperimentale dei tubi semplici di Pitot (Vedi fig. 5); il loro numero deve essere sufficiente per assicurare una buona esplorazione su tutti i punti della lastra.

Dalle prove di evoluzione in mare della barca sperimentale e per ogni coppia di tubi Pitot corrispondenti sulle due faccie, si ottiene il

FIG. 5

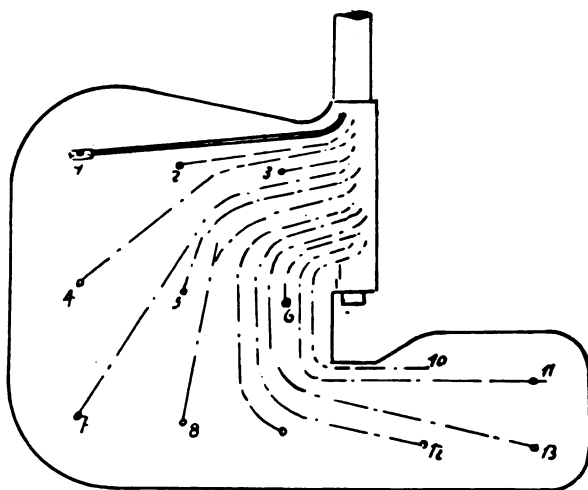



diagramma dislivello piezometrico (h) - angolo di barra (α), per una determinata velocità.

Dai valori dei dislivelli piezometrici si ottiene la componente normale della velocità risultante nelle reazioni che l'acqua esercita sul quel punto del timone, con la formula:

$$V = a \sqrt{2 g h}$$

a = cost caratteristica del tubo;
g = accelerazione di gravità in m/sec.;
V = velocità in m/sec.;
h = dislivello piezometrico in metri.

Il valore della pressione idrodinamica è:

$$p = \frac{1}{2} \rho \, V^2 \qquad \begin{array}{l} p = \text{in } m^2/Kg. \\ \rho = \text{densità del fluido.} \end{array}$$

Sostituendo ho $p = \frac{1}{2} \frac{ps}{g} \times a^2 \times 2\,gh = 1026 \times a^2 \times h$

La determinazione della costante *a* caratteristica di ogni tubo è necessaria come si vedrà.

Per effettuare la trasformazione dei diagrammi h-α in p-α si procede nel seguente modo.

Si trasporta il timone con tutta l'apparecchiatura della barca al carro della Vasca in modo da realizzare le seguenti condizioni:

1) l'angolo del timone con la direzione della velocità istantanea deve essere uguale a quello che si ha durante l'evoluzione stabilita della barca a velocità V (riferita alla rotta rettilinea che precede la evoluzione);

2) il regime, certamente turbolento, che si ha alle prove in mare deve essere ottenuto anche alle prove alla Vasca;

3) l'insieme dei tubicini di Pitot e del quadro dovrà trovarsi nelle stesse condizioni di avviamento della barca;

4) eguale battente d'acqua nei due casi.

Esaminiamo le varie condizioni. Dall'esame della fig. 6 si rileva che nelle prove in mare, durante l'evoluzione stabilita della barca, l'angolo α_1 che il timone fa con la direzione del moto è uguale alla differenza dell'angolo di barra e dell'angolo di deriva. Dalle prove di evoluzione della barca si hanno i diagrammi (α_2) angolo deriva - angolo di barra (α) per la velocità V che si considera. Si può quindi determinare il valore corrispondente al valore α.

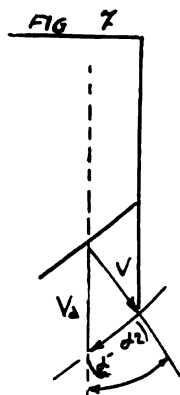
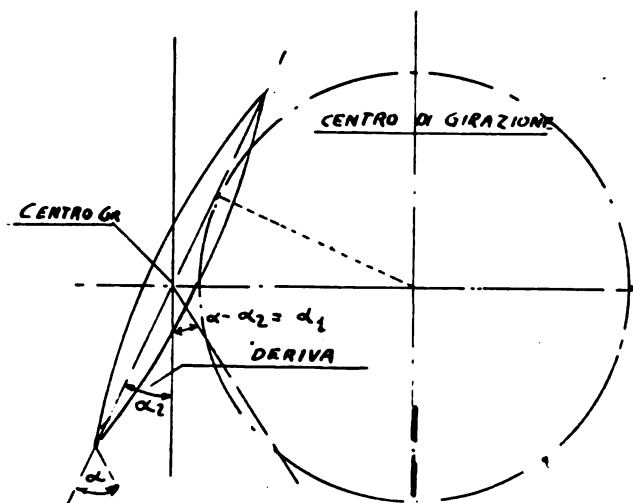
Per la seconda condizione si osserva che se la turbolenza sia dovuta alla presenza dell'elica che disturba la corrente che investe il timone e non ai valori del numero di Reynolds, la turbolenza può essere ottenuta allà Vasca facendo procedere il timone da un corpo qualunque.

Le condizioni 3ª) e 4ª) sono ovvie e facilmente realizzabili.

Dalla taratura si ha la costante caratteristica *a* dei tubi di Pitot.

Dalle serie di prove alla Vesca si ottiene per ogni coppia di tubi di Pitot il diagramma h - (α-α_2) per diverse velocità di avanzo del carro.

E' facile ottenere dal fascio di diagrammi h - $(\alpha-\alpha_2)$ per V avanzo carro = cost l'altro fascio di diagrammi V - h per α_1 = cost a mezzo della formula $V^* = a \sqrt{2\ gh}$, h = dislivello piezometrico relativo ad una coppia di tubi di Pitot $\alpha_1 = \alpha - \alpha_2$ angolo del timone con la direzione del moto.

A mezzo della formula $p = \frac{1}{2} \rho V^2$ si possono ottenere per ogni coppia corrispondente di tubi di Pitot i diagrammi pressioni-dislivelli

piezometrici per α = cost. Entrando in questi diagrammi con i valori h ottenuti durante le prove in mare si ottengono i valori corrispondenti delle pressioni p nei punti rappresentati nella fig. 4.

(*) Il valore per diametro di evoluzione tendente all'infinito della componente normale della velocità di avanzo in ogni punto della lastra è $V = Va \times \cos(\alpha - \alpha_2)$ come risulta dalla fig. 7, dove Va = velocità di avanzo del carro.

APPENDICE II.

Diagrammi delle componenti normali delle pressioni idrodinamiche agenti sulla lastra.

I valori delle pressioni si possono rappresentare in diagrammi da cui sia facilmente possibile valutare il diagramma momento torcente - angolo di barra di un timone che si voglia ritagliare dalla lastra.

Indichiamo con p′ p″ ecc. i valori di queste pressioni relativi ad una data velocità e angolo di barra (fig. 4). Consideriamo i valori delle pressioni per linee verticali AA - BB - CC ecc. ed avremo i diagrammi rappresentati in fig. 4 b_1.

Di ogni diagramma consideriamo la pressione media che riporteremo nei diagrammi in fig. 4 b_2.

In modo analogo consideriamo i valori delle pressioni per linee orizzontali MM - NN, ecc. ed avremo i diagrammi rappresentati in fig. 4 a_1. Di ogni diagramma consideriamo la pressione media che riporteremo nel diagramma in fig. 4 a_2.

APPENDICE III.

La 1ª teoria dell'elica di Froude dice che il contorno della scia di regresso ha approssimativamente la forma di ugello e che la velocità media nella sezione contratta è:

$$V_1 = Va\,(1 + \alpha)$$

V_1 = Velocità media nella sezione;
Va = Velocità di avanzo dell'elica;
α = Addendo maggiore di zero.

I due elementi traiettoria e velocità media in diverse sezioni sono facilmente ottenibili sperimentalmente alla Vasca nel modo che si espone.

Si costruisce una serie di anelli concentrici sostenuti da una raggiera in modo da costituire un disco maggiore di quello dell'elica (fig. 2 bis). Nei punti A - B si sistemino i tubi di Pitot lievemente sporgenti.

Sul carro si fa girare l'elica da accoppiarsi alla barca a velocità di avanzo giri che corrispondono al funzionamento in mare della barca. I valori della velocità ci permetteranno di tracciare il contorno della vena della scia di regresso, con i valori medi delle velocità in diverse sezioni, come in fig. 2.

APPENDICE IV.

Determinazione della posizione della lastra.

La lastra, considerata ad una determinata posizione angolare (angolo di barra, tenendo conto dell'angolo di deriva) dovrà essere investita completamente, durante la evoluzione, dalla scia di regresso delle eliche.

Per questo la proiezione trasversale della lastra portata all'angolo di barra massimo dovrà risultare circoscritta alle sezioni trasversali della scia (fig. 9). La proiezione orizzontale della lastra, all'angolo di barra massimo, sarà estesa tra le linee esterne della proiezione orizzontale della scia (fig. 8). Lo stesso dicasi per la proiezione longitudinale (fig. 10).

Implicitamente si è ammesso che la traiettoria e i valori delle velocità dei filetti fluidi costituenti la scia di regresso non varino in modo notevole durante la fase della evoluzione stabilita della carena; e ciò è lecito ammetterlo nella scelta in prima approssimazione della posizione della lastra.

APPENDICE V.

Per il caso del timone alla via occorre che il baricentro delle forze agenti sul timone alla via si trovi sulla spalla del timone (equilibrio stabile del timone).

Le forze agenti sulla superficie del timone alla via sono le pressioni idrodinamiche dei filetti fluidi che incontrano il timone. Consideriamo la proiezione orizzontale (fig. 11) della posizione relativa delle eliche e del timone.

La superficie del timone non tratteggiata è investita dall'acqua considerata tranquilla con una velocità eguale o lievemente minore della velocità di avanzo della nave. I filetti fluidi incontrano questa superficie del timone sotto un angolo il cui valore, per carene normali, è poco differente da 0°.

La superficie del timone tratteggiata è investita dalla scia di regresso delle eliche con una velocità certamente superiore alla velocità di avanzo della nave In questo caso i filetti fluidi incontrano la superficie del timone con un angolo molto diverso da 0° (fig. 11).

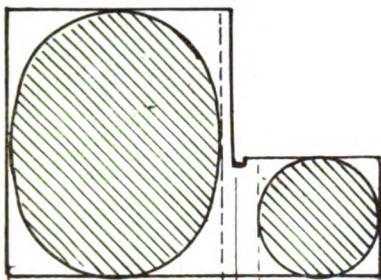
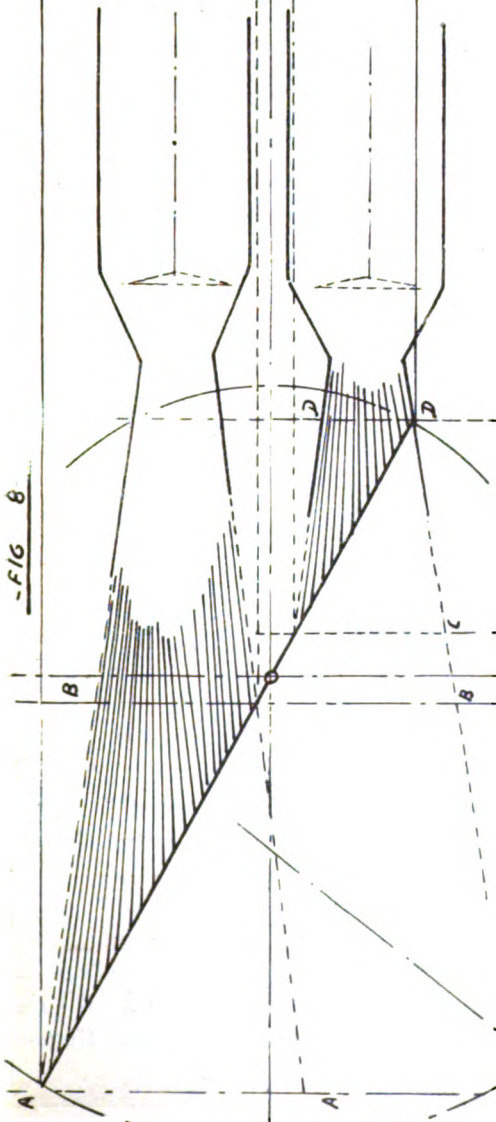
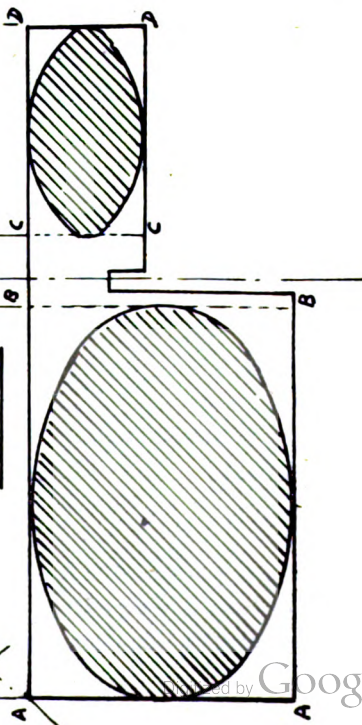
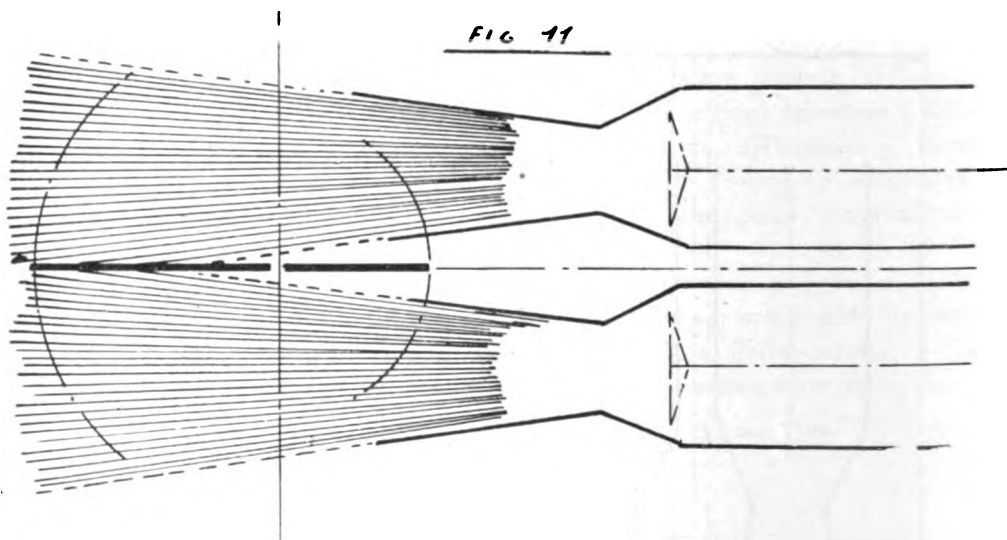
-FIG 8
-FIG 9-
-FIG 10-
A
B
C
D

Per evitare il superbilanciamento del timone alla via è sufficiente scegliere la posizione relativa del timone in modo che solo la spalla del timone sia battuta, durante il moto in rotta rettilinea, dalla scia di regresso delle eliche (fig. 11).

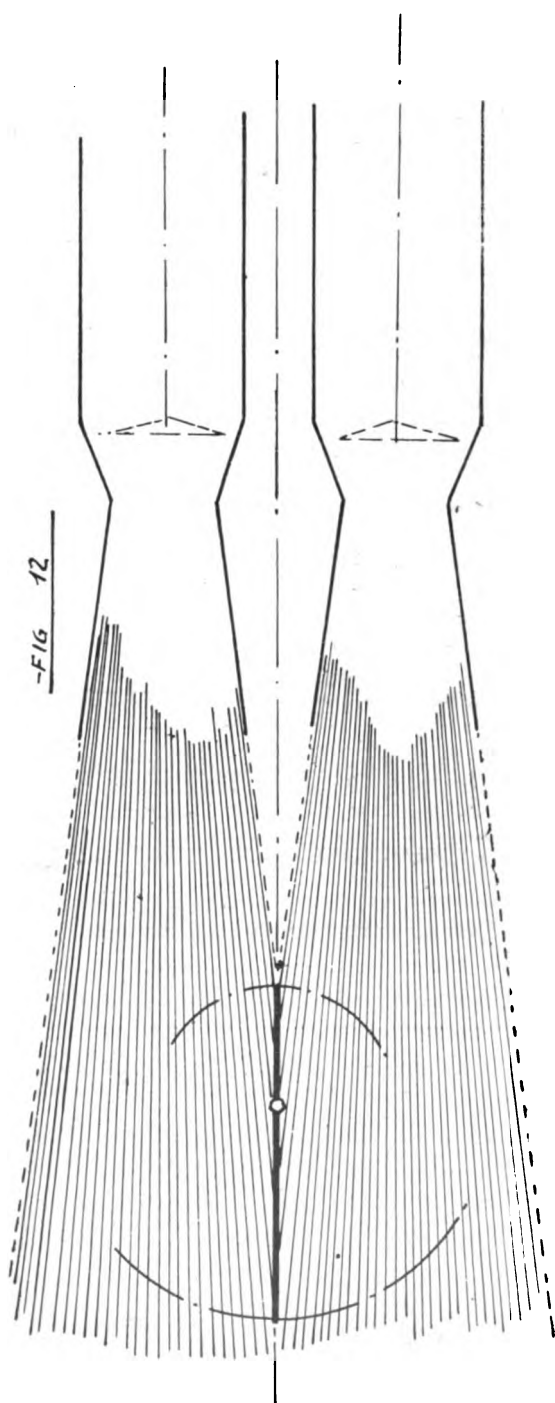
FIG. 11

N. B. GLI SCHIZZI SONO DIMOSTRATIVI'
PERCIO' NON SONO QUOTATI ,

Nei riguardi del superbilanciamento con timone alla via si possono considerare tre casi:

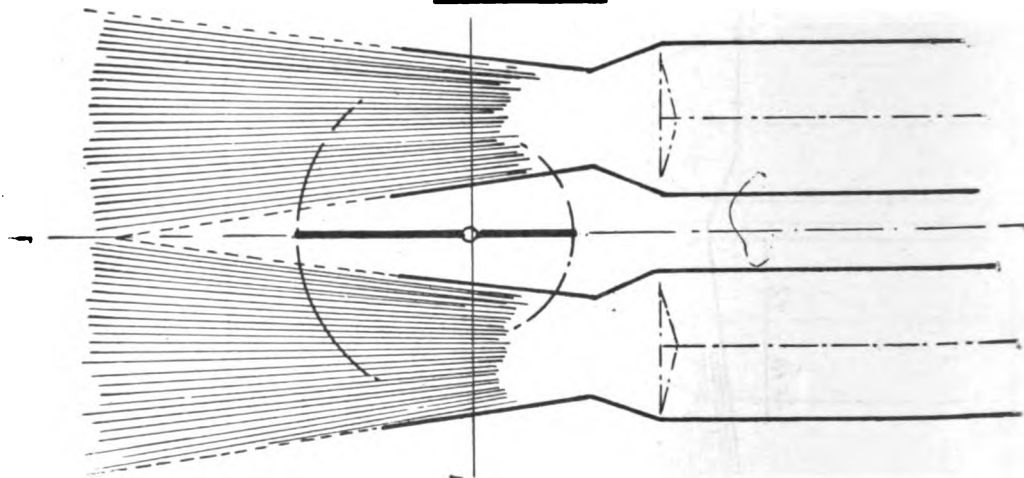
1. — La scia di regresso delle eliche investe, durante la rotta rettilinea solo il lembo poppiero del timone (fig. 11).

In questo caso il progettista può essere ben sicuro di avere evitato il superbilanciamento, indipendentemente dal valore del rapporto $\frac{\text{S compenso}}{\text{S timone}}$.

2. — La scia di regresso delle eliche investe tutto il timone (fig. 12). In tale caso il progettista non può essere sicuro di avere evitato il superbilanciamento. Qualora non possa variare la posizione relativa timone -

-FIG 12

eliche converrà ridurre il rapporto $\frac{\text{S compenso}}{\text{S timone}}$ o meglio ancora ridurre il rapporto $\frac{\text{lunghezza compenso}}{\text{lunghezza timone}}$.

3. — La scia di regresso delle eliche non incontra il timone (fig. 13). Si ricade nel caso II.

-FIG. 13-

APPENDICE VI.

Il momento evolutivo è il prodotto della distanza dell'asse del timone dal punto giratorio per la forza agente sul timone. Questo ci potrebbe indurre ad assumere valori elevati della superficie del timone per migliorare le qualità evolutive delle navi. Ma le esperienze di evoluzione ci illustrano che l'aumento della superficie del timone e quindi della forza totale agente sul timone, è mezzo poco efficace per migliorare le qualità evolutive.

A tale scopo la barca sperimentale di un primo tipo di nave fu munita di timoni di superficie corrispondente alla nave di m² 15 - m² 20 - m² 25. Dalle prove di evoluzione si ottennero i seguenti valori dei diametri di evoluzione:

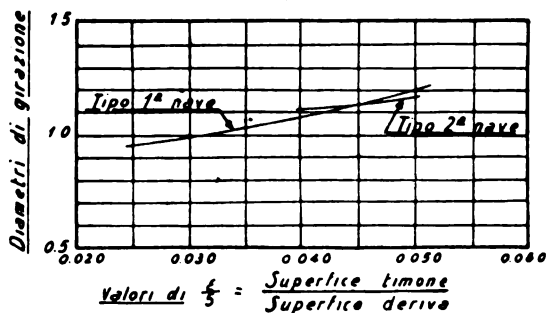
Area timone	Rapporto $\frac{\text{Piano deriva}}{\text{Area timone}}$	Diam. girazione
mp. 15	47	m. 1045
mp. 20	35	m. 929
mq. 25	28	m. 892

Dall'esame di questi elementi si osserva che ad un aumento della superficie del timone da mq. 15 e mq. 25, cioè del 66% circa, corrisponde una diminuzione del diametro di evoluzione di soli m. 153 cioè del 14% circa.

La barca sperimentale di un secondo tipo di nave eseguì esperienze analoghe. Dalle prove di evoluzione si ottennero risultati rappresentati in fig. 14.

Per le ragioni anzidette e per limitare la resistenza addizionale del moto della nave, è opportuno considerare il valore minimo possibile della superficie del timone. A tale proposito lo scrivente ha osservato durante le prove eseguite che il valore lunghezza L del timone (fig. 15) influisce direttamente sulla stabilità di rotta della nave.

(Come indice della stabilità di rotta, lo scrivente assume il valore del rapporto $\frac{Lg}{D}$ ad angolo di barra 0°. Tale valore si ottiene extrapolando il diagramma $\frac{Lg}{D} - \alpha$ (fig. 15) fino all'incontro asse delle ordinate. Il valore a b è l'« indice di stabilità » di rotta, che può servire di confronto, tra due navi, oppure per una stessa nave tra diversi timoni in progetto).

Fig. 14

Cioè, a parità di superficie, il timone che ha maggiore valore di L ha anche maggiore stabilità di rotta.

Il confronto degli elementi di evoluzione ottenuti con la carena munita di lastra e la carena munita del timone di superficie minima ci consiglieranno a modificare opportunamente il valore della superficie del timone e il suo profilo.

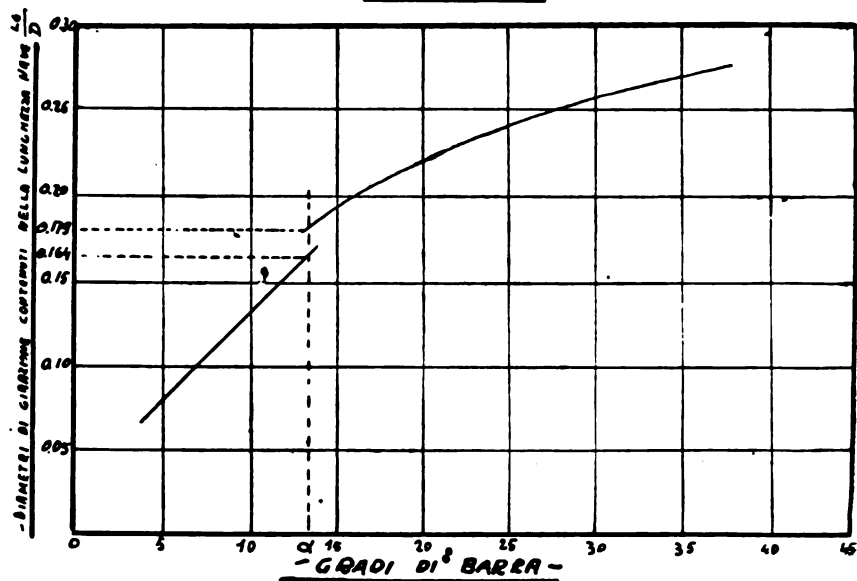
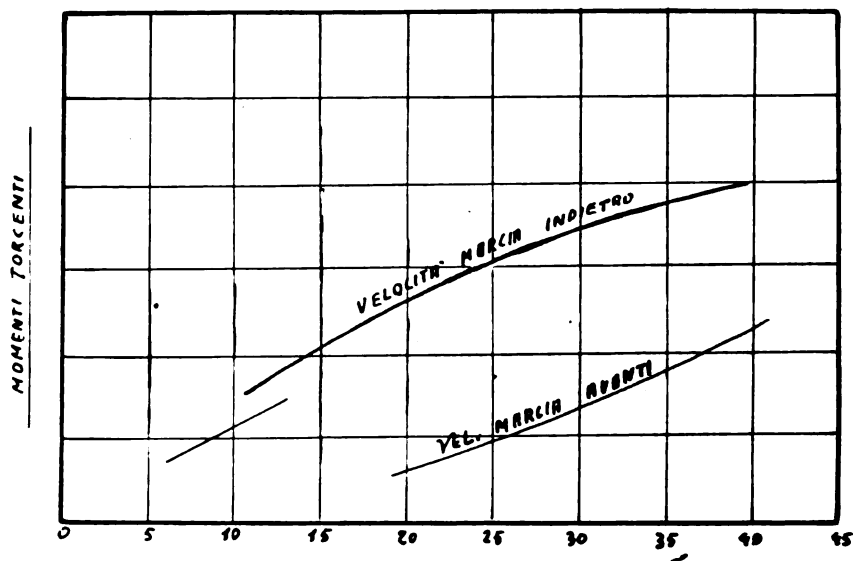
Appendice VII.

Da alcune esperienze eseguite con la barca ormeggiata ed eliche in moto è stato messo in evidenza che per piccoli angoli di barra (α) il compenso non è investito dalla scia di regresso delle eliche. Per angoli

- FIG 15 -

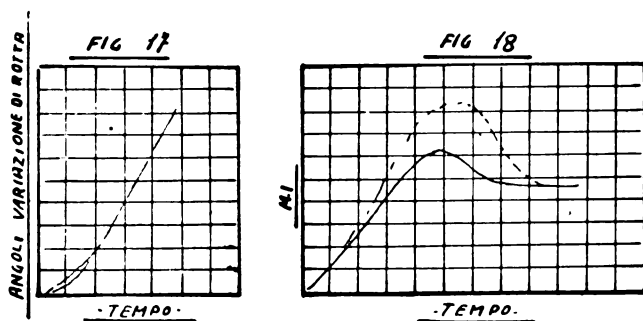
- DIAMETRI DI GIRAZIONE CONTENUTI NELLA LUNGHEZZA NAVE
0.30
0.25
0.20
0.179
0.164
0.15
0.10
0.05
0
5
10
α
15
20
25
30
35
40
45
- GRADI DI BARRA -

- FIG 16 -

MOMENTI TORCENTI
VELOCITÀ MARCIA INDIETRO
VEL. MARCIA AVANTI
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45

di barra $\alpha > \alpha'$, la superficie del compenso era invece investita dalla scia di regresso.

Nel diagramma $\frac{Lg}{D}$ — angolo di barra, relativi alla stessa barca (fig. 15) si è notato una discontinuità per un valore α' variabile con la velocità. Lo scrivente ne deduce che per angoli di barra $\alpha < \alpha'$, la superficie del compenso non era investita durante la fase della evoluzione stabilita, dalla scia di regresso.

Per i valori di $\alpha > \alpha'$, la superficie di compenso era invece investita dalla scia di regresso.

Il valore della discontinuità ci dice anche quantitativamente quali vantaggi si possono ottenere nei valori del diametro di evoluzione, quando il timone è investito completamente dalla scia di regresso (timone che nella trattazione è stato chiamato di massima efficacia fig. 15). Sarebbe opportuno eseguire esperienze per accertare se la discontinuità si verifica anche nel diagramma angoli barra - momenti torcenti per velocità a marcia AV (fig. 16).

Il verificarsi della discontinuità per un angolo basso di barra ci assicura che nella fase dinamica della evoluzione il momento torcente non assume valori esagerati (fig. 18) mentre la curva variazioni di rotta-tempo impiegato assume un andamento ripido (fig. 17). Da questo punto di vista è consigliabile che l'angolo della discontinuità sia $5° \leq \alpha' \leq 7°$. Osservando il diagramma $\frac{Lg}{D}\,\alpha$, (fig. 15) si nota che pur mantenendo per gli elevati angoli di barra valori elevati di $\frac{Lg}{D}$, la nave possiede un'ottima stabilità di rotta.

Ing. Cosimo Perrucci.

LA STABILITA' DI ROTTA DELLE NAVI

Stabilità di rotta di una nave si dice la tendenza più o meno grande a mantenere, od a riprendere, col timone alla via, la rotta rettilinea.

La stabilità di rotta può essere studiata:

A) nelle sue cause (equilibrio delle forze in giuoco);

B) nei suoi effetti (rotta rettilinea o curvilinea).

PARTE I.

La stabilità di rotta nelle sue cause.

1. — Una nave che avanza di moto rettilineo uniforme nella direzione del suo piano di simmetria dà origine ad un campo simmetrico di corrente, ed è soggetta a due forze uguali e direttamente opposte: la resistenza di carena R_0 e la trazione T se rimorchiata, o la spinta delle eliche S_0 se propulsa.

Cominciamo a prendere in esame il caso di una nave rimorchiata per il suo baricentro G, e supponiamo che un'azione esterna qualunque che agisca per un tempo relativamente breve la faccia deviare dalla rotta di un piccolo angolo δ. Cessata l'azione deviante, il baricentro G per inerzia continuerà nei primi istanti successivi a muoversi nella direzione iniziale. La nave rimane così soggetta alla trazione T ed alla resistenza R_δ che la carena incontra ad avanzare inclinata di δ rispetto alla direzione del moto (fig. 1). La forza R_δ è leggermente maggiore della forza R_0 e, a causa del flusso dissimetrico non giace nel piano di simmetria, ma fa con questo un angolo φ notevolmente superiore a δ. Le forze T ed R_δ non si fanno pertanto più equilibrio, e sotto l'azione di esse la nave avrà tendenza:

1°) a ritardare il movimento di avanzamento;

2°) a spostarsi lateralmente;

3°) a ruotare nel senso dell'accrescimento della deviazione (o nel senso opposto) intorno all'asse verticale baricentrico.

Rispetto a tale asse la trazione T ha costantemente momento nullo, e rimane quindi il solo momento $M_\delta = R_\delta \times b_\delta$ della forza R_δ avente rispetto al baricentro il braccio di leva b_δ.

Col variare della deviazione δ la resistenza di carena varia di intensità e direzione, e la relativa linea d'azione inviluppa una curva che si presenta come in fig. 2; il braccio di leva b_δ allo stesso modo muta grandezza e giacitura, e di conseguenza anche il momento M_δ assume valori diversi e può anche cambiare di segno.

Rappresentando il momento M_δ in coordinate cartesiane si ottiene un diagramma del tipo di quello indicato nella fig. 3.

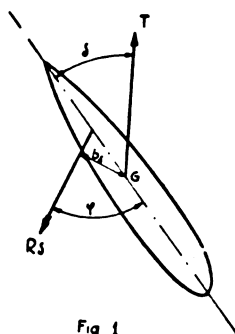



Fig 1

Se tale momento per piccoli angoli è costantemente di senso tale da riportare la nave in linea, o meglio per essere matematicamente esatti, se

$$\left[\frac{d\ M_\delta}{d\ \delta}\right]_{\delta = 0} > 0$$

la nave è stabile alla rotta e tanto più stabile quanto più grande è il valore di

$$\left[\frac{d\ M_\delta}{d\ \delta}\right]_{\delta = 0} \quad ; \text{ se } \quad \left[\frac{d\ M_\delta}{d\ \delta}\right]_{\delta = 0} < 0$$

la nave è instabile. Così il problema della stabilità di rotta è trattato con gli stessi criteri coi quali in Architettura Navale viene trattato il problema della stabilità trasversale: il momento $R_\delta \times b_\delta$ è analogo al momento della coppia di stabilità trasversale e si può chiamare *momento di stabilità di rotta*: il braccio b_δ è analogo al braccio della coppia di stabilità trasversale e si può chiamare *braccio di stabilità di rotta*. L'inviluppo della linea di azione della resistenza R_δ si chiama comunemente *evoluta di deriva*, il punto H_δ dove la forza R_δ incontra il piano

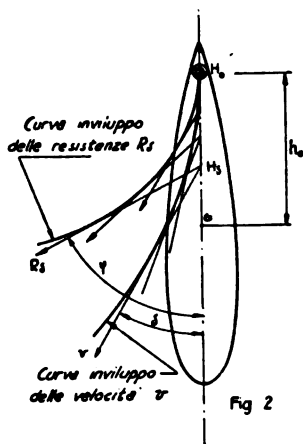
di simmetria, si chiama *centro di deriva relativo all'inclinazione* δ, ed il punto H_o dove inizia l'evoluta di deriva si chiama *centro principale di deriva;* e questi tre elementi corrispondono rispettivamente all'*evoluta metacentrica,* al *prometacentro,* al *metacentro di carena.*

Conducendo per ogni centro di deriva H_δ una parallela alla corrispondente direzione della velocità si ottiene una rigata la cui curva inviluppo (fig. 2) è l'evoluta della velocità, strettamente collegata all'evoluta di deriva.

Continuando nell'analogia il diagramma della fig. 3, sarà il *diagramma di stabilità di rotta,* il valore

$$K = \left[\frac{d\ M_\delta}{d\ \delta} \right]_{\delta = o}$$

il *coefficente di resistenza alla deviazione* e il rapporto $K/R_o = j$ l'*indice di stabilità di rotta.*

Fig 2

E' qui opportuno osservare che se i due problemi della stabilità trasversale e della stabilità di rotta si possono trattare in modo simile, la natura però ne è diversa: la stabilità trasversale è un problema di statica e di geometria, la stabilità di rotta un problema di dinamica, direttamente funzione della velocità. Nelle inclinazioni trasversali peso e spinta fanno col piano di simmetria l'angolo di inclinazione δ; per piccoli angoli si può scrivere

$$M_\delta = P \cdot (r - a) \cdot \text{sen}\ \delta$$

ed il coefficiente di resistenza all'inclinazione si può ritenere misurato dal prodotto $P \cdot (r\text{-}a)$, e l'indice di stabilità dall'altezza metacentrica (r-a). Nelle deviazioni dalla rotta invece, la resistenza di carena fa col piano

di simmetria un angolo molto superiore a quello di deviazione, e quindi sarebbe errato scrivere

$$M_\delta = R \cdot h_o \text{ sen } \delta \qquad K = R \cdot h_o \qquad j = h_o$$

essendo h_o la distanza del centro principale di deriva dall'asse verticale baricentrico.

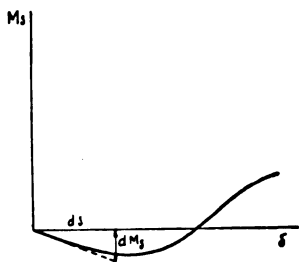



Fig 3

2. — Le nozioni sopra esposte si possono anche applicare al caso di una nave rimorchiata per un punto N diverso da G. Se tale punto N è situato all'addietro del centro principale di deriva H_o la linea di azione del rimorchio, in fase di equilibrio, si dispone (fig. 4) secondo la tangente condotta da N all'evoluta di deriva, e la nave avanza secondo la tangente condotta da N all'evoluta della velocità. Su questi principi sono basati il

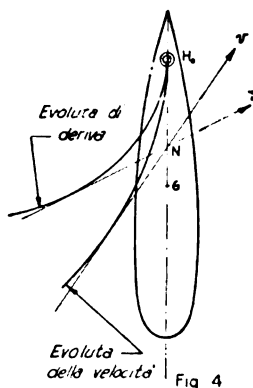



Fig 4

rimorchio deviato da terra dei galleggianti nei fiumi e nei canali, e la navigazione a vela.

Se il punto N è anteriore ad H_o la nave è stabile al rimorchio diritto (trazione e avanzamento nella direzione del piano di simmetria): la lunghezza del rimorchio però deve essere nulla o per lo meno piccola.

Con un rimorchio molto lungo se la nave devia di un piccolo angolo dalla rotta la tensione T mantiene praticamente la direzione iniziale (fig. 5); la resistenza in deriva R_δ invece farà un angolo notevole col piano di simmetria.

Il momento di R_δ risulterà pertanto superiore a quello di T e la nave avrà tendenza ad aumentare la deviazione ed a spostarsi lateralmente, con conseguenti ampie escursioni della nave rimorchiata a destra ed a sinistra del rimorchio. Questo spiega:

a) come sia praticamente impossibile il rimorchio con cavo senza l'azione di un timone sul galleggiante rimorchiato;

b) come la ricerca sperimentale del centro principale di deriva H_o individuato quale punto di attacco, a minima distanza da G, che consente

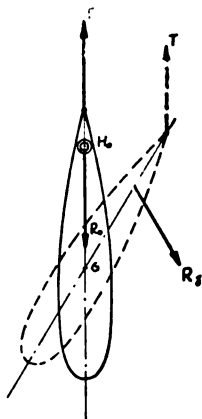



Fig 5

il rimorchio diritto, si possa solo eseguire con lunghezza di cavo di trazione praticamente nulla (accoppiamento a cerniera).

3. — Le condizioni di stabilità di rotta al rimorchio, per quanto sopra detto, sono essenzialmente funzione delle azioni idrodinamiche in deriva.

Eulero ha immaginato di poter scomporre la velocità v nelle due componenti $v \cdot \cos \delta$ e $v \cdot \text{sen}\ \delta$ dirette rispettivamente secondo l'asse di simmetria della nave e l'asse orizzontale a questo normale, e la resistenza R_δ al rimorchio deviato nelle due componenti secondo gli stessi assi R_x, R_y; e su basi del tutto teoriche ha ammesso di poterne definire i valori mediante le relazioni

$$R_x = C' \cdot B \cdot v^2 \cdot \cos^2 \delta \qquad R_y = C'' \cdot D \cdot v^2 \cdot \text{sen}^2\ \delta$$

dove C′ e C″ sono due coefficienti, e B e D rispettivamente l'area della sezione maestra e quella di piano di deriva.

Dal rapporto si dedurrebbe

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{R_x}{R_y} = \frac{C''}{C'} \cdot \frac{D}{B} \cdot \frac{v^2}{v^2} \cdot \frac{\operatorname{sen}^2 \delta}{\cos^2 \delta} = C''' \operatorname{tg}^2 \delta$$

E' noto come questi procedimenti euleriani abbiano dimostrata la loro fallacia in tutti i campi dei moti fluidi, ed altrettanto deve dirsi per questo.

4. — Pochissimi, e di data piuttosto remota, erano i dati sperimentali a riguardo. Una tale lacuna è stata, sia pure in piccola parte, colmata da una serie di esperienze su modelli di carene di vario tipo eseguita alla Vasca di Roma in questi ultimi anni.

La disposizione istrumentale adottata è mostrata in ischema nella fig. 6: il modello è trascinato nel senso dell'avanzamento per il suo punto

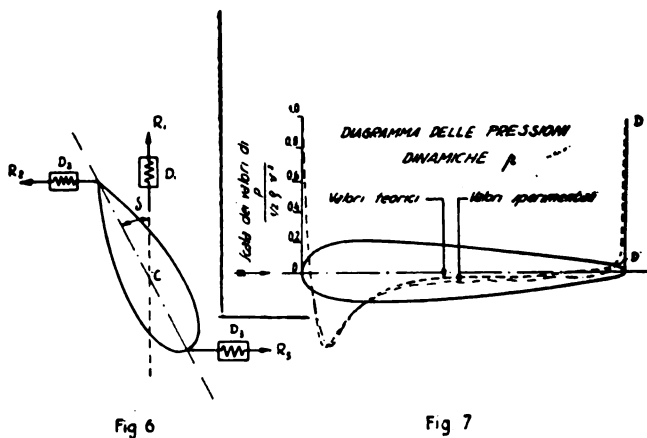



Fig 6

Fig 7

di mezzo C da un dinamometro D_1 che ne misura la resistenza al rimorchio R_1 nel mentre altri due dinamometri lo tengono deviato di un angolo prefissato δ rispetto alla direzione del moto, misurandone contemporaneamente le forze laterali R_2, R_3 verso l'interno o verso l'esterno. Le unioni sono tutte ottenute mediante doppi snodi cardanici in modo da lasciare il modello perfettamente libero di assumere il suo assetto naturale.

Note così in intensità, linea d'azione e verso le tre forze R_1, R_2, R_3 mediante una semplice composizione risulta possibile tracciare per ogni velocità ed ogni inclinazione la risultante R_δ, resistenza di carena al moto deviato.

Nella tavola I sono riportate le dimensioni principali dei modelli sperimentati secondo l'elencazione ormai consueta negli Annali della

Vasca di Roma; nella tavola II i risultati genuini delle prove per il modello ②; e nelle tavole da III a XI per ogni singola carena: il profilo longitudinale, l'evoluta di deriva, il diagramma di stabilità, e tutti i dati numerici necessari per il tracciamento delle curve, o dedotti dalle stesse, e precisamente

R_x componente assiale della resistenza R_δ al moto in deriva;
R_y componente normale della resistenza R_δ al moto in deriva;
h distanza del prometacentro di deriva dal punto di mezzo C;
M_δ momento di stabilità;
v velocità di avanzamento;
R_o resistenza di carena al rimorchio diritto;
$K = \left[\dfrac{d\, M_\delta}{d\, \delta}\right]_{\delta = o}$ coefficiente di resistenza alle deviazioni;
$j = K/R_o$ indice di stabilità di rotta;
h_o ascissa del centro principale di deriva.

E' da tener presente che per tutte e nove le carene il momento M_δ si è palesato sempre di senso tale da aumentare la deviazione, e pertanto i valori di K e di j dal lato fisico devono essere interpretati rispettivamente come « coefficiente di *tendenza* al rovesciamento » ed « indice di *instabilità* di rotta ». Più il relativo valore è alto più la carena è instabile.

5. — Per gli opportuni raffronti le ultime cinque grandezze sono riferite anche ad un modello di 1 m^3 di volume, e ad un modello di un metro di lunghezza, secondo le espressioni dello specchio che segue nel quale

Δ = volume di carena del modello sperimentato;
L_g = lunghezza al galleggiamento del modello sperimentato.

Modello sperimentato	Modello di $1 m^3$ di volume	Modello di 1 metro di lunghezza
v	$v/\Delta^{1/6}$	$v/\sqrt{L_g}$
R_o	R_o/Δ	R_o/L^3_g
K	$K/\Delta^{4/3}$	K/L^4_g
j	$j/\Delta^{1/3}$	j/L_g
h_o	$h_o/\Delta^{1/3}$	h_o/L_g

Le predette espressioni presuppongono l'applicabilità della legge di similitudine meccanica valida per la resistenza d'onda, in virtù della quale navi simili a pari valori della velocità relativa $v/\Delta^{1/6}$ o $v/\sqrt{L_g}$ presentano eguali valori di R_o/Δ; $K/\Delta^{1/3}$; $j/\Delta^{1/3}$; $h_o/\Delta^{1/3}$, rispetti-

vamente R_0/L_g^3; K/L_g^4; j/L_g; h_0/L_g. Queste relazioni consentono anche il raffronto delle caratteristiche di navi similari, ed a questo riguardo la grandezza più espressiva e che compendia le altre è l'indice di stabilità di rotta riferito ad un modello di 1 m³, $j/\Delta^{1/3}$, che può essere paragonato alla « costante dell'Ammiragliato » nel campo della propulsione, della quale ha lo stesso presupposto, e lo stesso grado di approssimazione.

Tale approssimazione si può ritenere sufficiente quando si passi da un modello ad un altro o da una nave ad un altra di dimensioni non troppo diverse: non così nel passaggio da modello a nave. Nel campo della propulsione si ricorre allora alla nota correzione di Froude; nel campo della stabilità il più adatto procedimento deve ancora essere definito. E' infatti probabile che una analoga correzione sia da applicare alla componente R_x della resistenza obliqua, ma non alla componente normale R_y e al momento M_δ, e per conseguenza nemmeno al coefficiente K ed alla quota h_0 del centro principale di deriva.

Nella presente nota tutte le argomentazioni sono limitate al campo dei modelli.

6. — La ricerca sperimentale oggetto della presente relazione non fu intrapresa con lo scopo di stabilire formule di calcolo delle forze idrodinamiche in giuoco nel moto di deriva, e nemmeno nell'intento di definire gli elementi che hanno precipua influenza sulla stabilità di rotta, e conseguentemente i più convenienti rapporti e forme geometriche, ma eseguita a solo titolo di orientamento, per avere gli ordini di grandezza per diversi tipi di carena degli elementi della stabilità come definiti al n. 1. Per questa ragione furono scelti appunto modelli di navi di vario genere: a 1, 2, 3, 4 eliche; da carico, miste, da passeggeri, militari; e questo primo gruppo potrà costituire un termine di paragone per ogni nuova carena similare.

Con questi intenti vengono qui di seguito esaminati i risultati sperimentali acquisiti nelle prove.

a) La componente assiale R_x non diminuisce coll'inclinazione, come vorrebbero le formule di Eulero, ma rimane invariata o cresce coll'angolo. Se si ha aumento questo è proporzionale ad una potenza di δ superiore alla prima; quindi è piccolo per deviazioni intorno ad 1° e può essere già sensibile per derive di 3°. Nei modelli sperimentati per tale angolo l'aumento è compreso fra 0 e 10%. Da questo si può dedurre che anche i più forti errori di simmetria che si possono commettere nella costruzione delle navi non hanno effetto apprezzabile sulla resistenza al moto, mentre variazioni continue di rotta per esempio di 5° e 6° quali possono riscontrarsi con navi poco stabili si fanno fortemente risentire.

b) La componente R_y nel campo delle derive esperimentate, e che è quello che ha importanza nei problemi di stabilità di rotta, è sensibilmente proporzionale alla potenza prima dell'angolo δ. Qualora si volesse esprimere R_y mediante un espressione del tipo

$$R_y = C_1 \cdot D \cdot v^2 \cdot \delta$$

D = superficie del piano di deriva
v = velocità di avanzamento

la costante C_1 assumerebbe i seguenti valori medi:

Carena	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
C_1	9,1	8,2	11,1	7,8	8,2	8,6	6,7	9,0	7,4

c) Il momento M_δ è sempre di senso tale da far aumentare le deviazioni; è praticamente proporzionale a δ, e volendo adottare una espressione del tipo

$$M_\delta = C_2 \cdot D \cdot v^2 \cdot L_g \cdot \delta$$

si avrebbe per C_2

Carena	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
C_2	5,15	5,00	4,05	5,25	4,50	3,90	6,80	6,10	5,15

d) Il prometacentro di deriva rimane in posizione fissa, od arretra con l'aumentare della deviazione, quindi l'evoluta è sempre a ramo discendente, e può nascere tangente al piano di simmetria, ed anche no.

e) L'angolo φ che la resistenza al moto deviato fa col piano di simmetria è notevolmente superiore a δ, e precisamente è $\text{tg}\,\varphi = 7 \div 13\ \text{tg}\,\delta$ da carena a carena. Col variare di δ $\text{tg}\,\varphi$ rimane proporzionale a $\text{tg}\,\delta$ od ad una potenza di $\text{tg}\,\delta$ di poco superiore ad 1.

f) Si trascrivono qui di seguito i valori « relativi » (riportati ad 1 m³ o ad 1 m. di lunghezza) dell'indice di stabilità di rotta, e della quota del centro principale di deriva per le diverse carene, unitamente ai valori « relativi » della lunghezza al galleggiamento e della velocità:

Carena	①	②	③	④	⑤
$L_g/\Delta^{1/3}$	7,3068	6,3503	9,1634	6,9592	7,9226
$v/\Delta^{1/6}$	2,404	1,921	4,966	2,264	2,722
$v/\sqrt{L_g}$	0,889	0,762	1,641	0,858	0,967
$j/\Delta^{1/3}$	45,231	41,815	38,573	47,407	50,175
j/L_g	6,190	6,585	4,209	6,812	6,333
$h_0/\Delta^{1/3}$	4,137	7,037	3,693	5,271	4,762
h_0/L_g	0,566	1,108	0,403	0,757	0,601

Carena	⑥	⑦	⑧	⑨
$L_g/\Delta^{1}/_{3}$	7,9423	5,5062	6,8312	7,9445
$v/\Delta^{1}/_{6}$	2,722	1,583	2,288	2,722
$v/\sqrt{L_g}$	0,966	0,675	0,875	0,966
$j/\Delta^{1}/_{3}$	47,823	45,416	49,170	61,335
j/L_g	6,021	8,248	7,198	7,721
$h_o/\Delta^{1}/_{3}$	3,589	8,186	6,110	7,554
h_o/L_g	0,452	1,487	0,894	0,951

Entro un campo di lunghezze e di velocità molto esteso l'indice di stabilità relativo al volume va da un minimo di 38,573 ad un massimo di 61,335 (rapporto $\sim$ 1,6). Per la carena più lunga e veloce, la ③, e la più corta e lenta, la ⑦, si ha rispettivamente:

$$\frac{j}{\Delta^{1}/_{3}} = 38,573 \; ; \; \frac{j}{\Delta^{1}/_{3}} = 45,416$$

Analogamente per l'indice di stabilità « relativo » alla lunghezza si ha:

$$j/L_g \text{ minimo} = 4,209 \qquad j/L_g \text{ massimo} = 8,248$$

(rapporto 1,95)

che sono appunto relativi alla carena più lunga e veloce, ed alla carena più corta e lenta.

E' presumibile che qui lunghezza e velocità abbiano nella stabilità influenza opposta.

Per la carena ② gli esperimenti hanno abbracciato il campo di velocità da m/sec. 1,50 a m/sec. 1,80 e si è ottenuto:

v	=	1,50	1,60	1,70	1,80
j	=	31,0	32,1	32,7	33,1

Tutti gli altri modelli furono provati ad una sola velocità: quella probabile di navigazione.

L'influenza di questi due elementi, lunghezza e velocità, dovrebbe costituire il primo passo di una ricerca sistematica sulla stabilità di rotta.

g) Le carene ⑤, ⑥ e ⑨ sono relative ad un unico tipo di nave, ed hanno uguale lunghezza, eguale velocità, e coefficienti di forma circa eguali; si diversificano solo nel profilo longitudinale (ved. tav. 6 - 7 - 10) e nell'area del piano di deriva.

I valori di $j/\Delta^{1}/_{3}$ sono rispettivamente:

50,175 47,823 61,335

Questi numeri, anche considerato quanto detto alla lettera precedente, dimostrano l'importanza precipua che ha la pienezza, specialmente a poppa, del piano di deriva.

Allo stesso risultato si è giunti sperimentando la carena ② munita di una pinna a poppa, mostrata a tratteggio nella tavola IV. L'area di tale pinna è di mq. 0,018, quella del piano originario di deriva mq. 1,0802. I risultati con e senza pinna sono:

Velocità m/sec.	Indice di stabilità con pinna m.	Indice di stabilità senza pinna m.
1,50	26,6	31,0
1,60	27,5	32,1
1,70	28,1	32,7
1,80	28,8	33,1

h) Contrariamente a quanto a tutta prima potrebbe immaginarsi non esiste una mutua dipendenza fra indice di stabilità e centro principale di deriva, come può osservarsi dal raffronto dei dati riportati nella tabella sotto la lettera *f*). Ciò è conseguenza del fatto già accennato che tg φ varia fra 7 e 13 volte tg δ da carena a carena.

7. — Nelle esperienze qui descritte un punto attira in modo particolare l'attenzione, e cioè il centro principale di deriva che cade sempre a proravia del baricentro G, ed anche notevolmente oltre la P_p AV, causando la decisa instabilità di rotta della carena. Su questa diremmo così congenita instabilità delle carene la totalità degli osservatori sono concordi: anche altri infatti hanno constatato che modelli rimorchiati con un filo per l'estrema prora si dispongono in giacitura deviata rispetto alla direzione del moto, e se lasciati liberi non seguono una rotta rettilinea ma si pongono in evoluzione. E così per un gran numero di navi militari delle quali furono misurati i diametri di girazione per angoli di barra decrescenti si constata che tale diametro per l'angolo di barra tendente a zero non tende all'infinito ma ad un valore finito diverso da nave a nave. Tale instabilità può anche essere giustificata dalle seguenti considerazioni. L'areodinamica teorica ammettendo la continuità del moto, e supponendo i fluidi perfetti non vischiosi è riuscita a tracciare le linee di corrente ed il campo di velocità intorno ad un ostacolo fusiforme esposto ad una corrente diretta secondo il suo asse, ed a ricavarne la curva delle pressioni dinamiche lungo tutta una linea meridiana. Per la carena di un dirigibile della R. Areonautica Italiana, tale curva teorica si presenta come in fig. 7: nel polo di inserzione di prora la pressione ha il suo valore massimo che vale $1/2 \cdot \rho \cdot v^2$, poi diminuisce fino a diventare negativa, per poi

risalire e raggiungere ancora il valore massimo $1/2 \cdot \rho \cdot v^2$ nell'estremo polo di uscita a poppa.

La resistenza di carena altro non è che l'integrale della componente assiale della pressione esteso a tutta la superficie dell'ostacolo: nell'ipotesi dei fluidi perfetti e dei moti continui, tale resistenza è una forza nulla applicata nel punto all'infinito dell'asse del solido. Infatti la pressione nella zona di prora è compensata dalla contropressione nella zona di poppa e l'insieme delle azioni che si esercitano su di uno scafo si potrà rappresentare con due forze eguali e contrarie che hanno appunto risultante zero applicata nel punto all'infinito.

Se poi il corpo siluriforme è in deriva, cioè è investito da una corrente inclinata rispetto al suo asse, in aereodinamica si dimostra che la risultante di tutte le azioni esercitate su di esso è una coppia che tende a farlo rotare nel senso di accrescere l'angolo di deriva, e che appunto per questo motivo si chiama rovesciante.

Nei moti reali in fluidi viscosi la curva delle pressioni dinamiche non coincide con quella teorica dedotta sulla base dell'equazione di Eulero, però non se ne discosta eccessivamente come è mostrato dalla stessa figura 7 (curva tratteggiata), e nella zona di poppa continua a sussistere una zona di ricupero, seppure molto ridotta. L'insieme delle azioni che si esercitano sullo scafo anzichè con due forze eguali sarà rappresentato con due forze opposte di diversa intensità, l'una maggiore applicata in corrispondenza del corpo prodiero, l'altra minore in corrispondenza del corpo poppiero. La differenza fra l'intensità delle due forze costituisce appunto la resistenza di carena, il cui punto di applicazione, cioè il centro principale di deriva, non va più all'infinito, ma rimane però sempre a prora del punto di applicazione della prima forza.

Circa la posizione del centro principale di deriva si trova riferito, secondo esperimenti di data piuttosto remota, che questo cade poco addietro della P_p AV, e ciò sembrerebbe confermato da quanto è noto circa il centro di pressione nei timoni. Ritengo che la discordanza fra questi dati ed i risultati da me ottenuti possa attribuirsi al fatto che gli esperimenti qui descritti sono relativi a derive assai piccole, mentre per esempio gli esperimenti coi timoni si riferiscono normalmente ad angoli di barra oltre i $5° \div 10°$. I risultati al tunnel col modello di dirigibile della fig. 7 portano per una carena lunga 5,00 m. il centro principale di deriva m. 4,00 circa in avanti del vertice di prora, con un indice di instabilità di 47 m., valori che sono dello stesso ordine di grandezza di quelli riscontrati coi modelli di nave qui riportati.

8. — Nelle considerazioni svolte nei precedenti numeri ci siamo sempre riferiti al caso di un galleggiante rimorchiato. Prendiamo ora

in esame, con gli stessi criteri, il caso di una nave autopropulsa. Nel moto di avanzamento rettilineo uniforme nella direzione del piano di simmetria la nave è soggetta a due forze eguali e direttamente opposte: la resistenza di carena R'_o e la spinta delle eliche S_o. Se una causa esterna qualunque induce una deviazione dalla rotta di un piccolo angolo δ il baricentro G per inerzia continuerà nei primi istanti successivi a muoversi nella direzione iniziale, e la nave rimarrà soggetta alla resistenza R'_δ che la carena incontra a muoversi di móto deviato, ed alla spinta S_δ fornita dalle eliche in queste condizioni (fig. 8).

In generale queste due forze non si faranno più equilibrio e sotto l'azione di esse la nave avrà tendenza a ritardare il movimento di avanzamento, a spostarsi lateralmente, a ruotare intorno all'asse verticale baricentrico nel senso dell'accrescimento della deviazione o nel senso opposto.

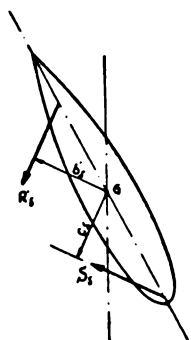



Fig 8

Tale tendenza alla rotazione è misurata dal momento M'_δ rispetto a G delle forze R'_δ ed S_δ, momento che, in analogia a quanto detto per la nave rimorchiata si può denominare: momento di stabilità di rotta in propulsione.

Similmente la derivata $\left[\frac{d\,M'_\delta}{d\,\delta}\right]_{\delta=0}$ sarà il coefficiente K' di resistenza alle deviazioni in propulsione, ed il rapporto K'/R_o l'indice j' di stabilità di rotta. A seconda del segno di tale rapporto la nave sarà instabile o stabile alla rotta rettilinea.

Già abbiamo visto che al rimorchio tutte le navi sono instabili: sembrerebbe logico attendersi in propulsione una instabilità meno accentuata. Al rimorchio infatti è:

$$M_\delta = R_\delta \cdot b_\delta$$

in propulsione invece

$$M'_\delta = R'_\delta \cdot b'_\delta - S_\delta \cdot c_\delta$$

ora mentre il momento delle azioni idrodinamiche $R'_{\mathfrak{z}} \cdot b'_{\mathfrak{z}}$, è sempre rovesciante, il momento $S_{\mathfrak{z}} \cdot c_{\mathfrak{z}}$ è invece stabilizzante: l'elica infatti nell'avanzamento deviato avanza in deriva, il che origina come è noto una spinta normale all'asse nel senso di diminuire la deviazione.

Un'indagine sperimentale è stata eseguita al riguardo col modello di carena ④ a due eliche alla stessa velocità e nelle stesse condizioni di dislocamento ed assetto già realizzate per gli esperimenti di trazione deviata.

La disposizione istrumentale adottata è analoga a quella della fig. 6: il modello cioè è propulso con le sue eliche, tenuto deviato mediante opportuni attacchi snodati a prora e a poppa posti rispettivamente a m. 3,35 e 3,36 dal centro. Negli esperimenti furono misurate separatamente le spinte assiali dell'elica di destra, e dell'elica di sinistra, e le forze laterali R'_2 ed R'_3 sugli attacchi di prora e di poppa. Non furono invece rilevate le spinte delle eliche nel senso normale all'asse dovute a deriva ed eventuali dissimetrie di flusso. I singoli valori misurati sono riportati nella sottostante tabella unitamente ai seguenti altri calcolati:

P_x equilibrante delle forze esterne in direzione assiale alla nave;

P_y equilibrante delle forze esterne in direzione normale alla nave;

$M'_{\mathfrak{z}}$ momento delle forze esterne rispetto al baricentro G.

		Angoli di deriva sulla destra				
		0°	1/2°	1°	2°	3°
Spinta elica destra .	Kg.	3,35	3,36	3,40	3,55	3,93
Spinta elica sinistra .	»	3.49	3,43	3,40	3,38	3,44
Spinta totale . . .	»	6,84	6,79	6,80	6,93	7,37
Forza lat. AV R'_2 .	»	—	0,76	1,52	3,04	4,56
Forza lat. AD R'_3 .	»	—	0,03	0,05	0,08	0,08
P_x	»	0,00	0,006	0,026	0,103	0,235
P_y	»	0,00	0,73	1,47	2,96	4,47
$M'_{\mathfrak{z}}$	Kgm.	0,00	2,65	5,26	10,46	15,55

Le forze esterne di ritegno R'_2 R'_3 per angoli di deriva sulla destra sono dirette rispettivamente verso sinistra e verso destra, il che significa che la nave liberata avrebbe tendenza ad aumentare le deviazioni. La P_x è diretta nel senso del moto, la P_y in senso opposto alla deriva, $M'_{\mathfrak{z}}$ nel senso di aumentare la deviazione.

Eseguita la $\left[\frac{d\,M'_\delta}{d\,\delta}\right]_{\delta = 0}$ risulta:

Coefficiente di resistenza alle deviazioni . K' = Kgm. 304
Indice di stabilità di rotta . . . . . . j' = m. 44,4

Dal raffronto coi risultati ottenuti al rimorchio si ha:

— spinta totale delle eliche maggiore della resistenza al rimorchio nella misura del 10% circa;

— momento di instabilità in propulsione in valore assoluto maggiore di quello al rimorchio alle piccole derive (+ 7% a 1/2°), e minore a derive più forti (— 3% a 3°);

— indice di instabilità inferiore dell'1,5%.

Un vantaggio quindi si ha come era da attendersi, e tanto più grande quanto maggiore è la deviazione.

Può essere notato che in deriva la spinta delle due eliche non si mantiene uguale, ma varia nel senso di aiutare la stabilità.

Da questo unico esperimento si ritiene però azzardato trarre conclusioni di carattere generale perchè:

1) il momento stabilizzante dovuto alla diversità di spinta sviluppata dalle eliche nel moto deviato, fatti i debiti computi, è trascurabile;

2) la spinta normale all'asse dovuta al movimento dell'elica in deriva è proporzionale alla velocità di deriva, cioè a δ, ed il relativo momento stabilizzante a $L_g/2 \cdot \delta$, mentre il momento delle azioni idrodinamiche è proporzionale come ordine di grandezza ad $L_g/2 \cdot \varphi$, cioè assai superiore come superiore è φ rispetto a δ;

3) in definitiva quindi è sempre il comportamento idrodinamico della carena che ha le massime ripercussioni nel problema della stabilità, comportamento idrodinamico che la presenza del propulsore modifica in modo e misura non facilmente prevedibili.

PARTE II.

La stabilità di rotta nei suoi effetti.

9. — Una nave in moto evolutorio si muove lungo una traiettoria curvilinea, ed è soggetta nel caso più generale, facendo riferimento alla fig. 9, ed indicando con **M**, **I**, v_0, v, la massa, il momento d'inerzia di massa rispetto all'asse verticale baricentrico, la velocità del baricentro all'istante zero, la velocità del baricentro all'istante t, alle seguenti forze.

Risultante delle azioni idrodinamiche sulla carena	**F**
Risultante delle azioni idrodinamiche sul timone	**N**
Spinta delle eliche	**S**
Forza d'inerzia di massa	$M \frac{d v}{d t}$
Forza centrifuga	$M \frac{v^2}{\rho}$
Coppia d'inerzia alla rotazione intorno all'asse verticale baricentrico	$I \frac{d^2 \Theta}{d t^2}$

Tali forze non sono complanari e danno quindi origine ad un moto complesso traslatorio, sussultorio, e di rotazione o rollio intorno al baricentro G. Agli effetti del problema che intendiamo trattare non sono presi in esame i movimenti di sussulto, di beccheggio, e di rollio, ma solo il moto traslatorio piano del baricentro G, e quello rotatorio della nave intorno all'asse verticale per G, per cui tutte le forze sono considerate come giacenti in un unico piano orizzontale.

Eseguendo la proiezione delle suddette forze sugli assi x y definiti come in figura, e sull'asse z verticale baricentrico, ed indicando con l'indice x, y, z rispettivamente: la componente di ogni singola forza secondo l'asse x, la componente secondo l'asse y, ed il momento rispetto all'asse z, ogni grandezza presa col segno algebrico che le compete, si ha:

$$(1) \quad \begin{cases} S_x + N_x + F_x + M \cdot \frac{d v}{d t} \cdot \cos \delta + M \cdot \frac{v^2}{\rho} \cdot \operatorname{sen} \delta = 0 \\ S_y + N_y + F_y + M \cdot \frac{d v}{d t} \cdot \operatorname{sen} \delta + M \cdot \frac{v^2}{\rho} \cdot \cos \delta = 0 \\ S_z + N_z + F_z + I \cdot \frac{d^2 \Theta}{d t^2} = 0 \end{cases}$$

Applichiamo queste relazioni al caso del moto evolutorio stabilizzato con timone alla via per il quale è $N = 0$, $v = \sim$ costante; $\frac{d\,v}{d\,t} = 0$. Le (1) divengono:

$$(2) \begin{cases} S_x + F_x + M \cdot \frac{v^2}{\rho} \cdot \operatorname{sen} \delta = 0 \\ S_y + F_y + M \cdot \frac{v^2}{\rho} \cdot \cos \delta = 0 \\ S_z + F_z + I \cdot \frac{d^2 \Theta}{d\,t^2} = 0 \end{cases}$$

Qualora fosse noto il modo di variare di S ed F in funzione di ρ e δ le relazioni (2), a parte le difficoltà di integrazione, ci darebbero modo di dedurre il moto della nave col timone a 0°.

In via di prima approssimazione poichè il moto istantaneo della nave si può ritenere come risultante di un moto traslatorio e di un moto rotatorio, si è indotti a considerare anche l'azione idrodinamica sulla carena come risultante di una resistenza R' all'avanzamento in deriva, e di una coppia resistente μ' alla rotazione intorno all'asse baricentrico. Con ciò e sostituendo al seno l'angolo ed a cos δ 1, data la piccolezza della deriva, le (2) si trasformano

$$(3) \begin{cases} S_x + R'_x + M \cdot \frac{v^2}{\rho} \cdot \delta = 0 \\ S_y + R'_y + M \cdot \frac{v^2}{\rho} = 0 \\ S_z + R'_z + \mu' + I \cdot \frac{d^2 \Theta}{d\,t^2} = 0 \end{cases}$$

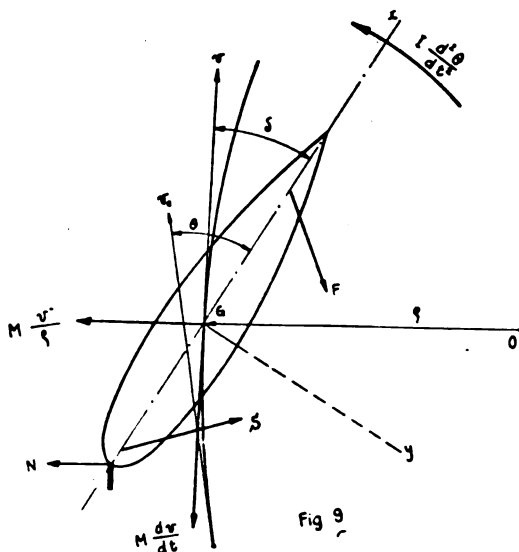
I binomi $(S_x + R_x')$ $(S_y + R_y')$ $(S_z + R_z')$ non sono che le grandezze P_x, P_y, M'_δ definite al n. 8, e pertanto le (3), a parte il valore di μ', stabiliscono una relazione fra gli elementi della stabilità di rotta in propulsione come definiti alla parte 1° ed il moto della nave con timone alla via.

Un'analoga relazione si può stabilire fra gli elementi della stabilità di rotta al rimorchio ed il moto della nave rimorchiata sempre con timone alla via.

Se la trazione T è costantemente diretta secondo il piano di simmetria della nave la predetta relazione sarebbe

$$(3') \begin{cases} T + R_x + M \cdot \frac{v^2}{\rho} \cdot \delta = 0 \\ R_y + M \cdot \frac{v^2}{\rho} = 0 \\ R'_z + \mu + I \cdot \frac{d^2 \Theta}{d\,t^2} = 0 \end{cases}$$

essendo $R < R'$ la resistenza all'avanzamento della carena in deriva nel rimorchio, e μ una coppia analoga a μ' e presumibilmente di valore eguale o poco discosto.

10. — Fermiamo per ora la nostra attenzione sulle (3): considerazioni analoghe, anzi più semplici si possono fare sulle (3'). La forza centrifuga $M \dfrac{v^2}{\rho}$ è diretta esternamente alla curva di evoluzione, la componente $P_y = S_y + R'_y$ quindi dovrà essere diretta verso l'interno della curva; ma il verso sia di S_y che di R_y' è quello della deriva quindi ne consegue che la carena si muove con deriva verso l'interno della traiettoria (come rappresentato in fig. 9).

A sua volta la componente $M \cdot \dfrac{v^2}{\rho} \cdot \delta$ [1° delle (3)] sarà per conseguenza diretta da prora verso poppa, e la spinta delle eliche S_x dovrà pertanto sormontare oltre la componente assiale delle azioni idrodinamiche sulla carena, anche questa componente della forza centrifuga.

Le prime due espressioni delle (3) si possono così trascrivere attribuendo ad ogni termine il suo valore assoluto

$$(4) \quad \begin{cases} S_x = R'_x + M \cdot \dfrac{v^2}{\rho} \cdot \delta \\ S_y + R'_y = M \cdot \dfrac{v^2}{\rho} \end{cases}$$

La coppia μ' è conseguenza del moto di rotazione, ed evidentemente funzione della velocità angolare; per una indagine almeno di carattere qualitativo, si può ritenere proporzionale al quadrato della velocità angolare

$$\mu' = k_1 \cdot \left(\frac{d\,\Theta}{d\,t}\right)^2$$

D'altra parte M'_δ come risulta dagli esperimenti descritti alla parte I per una data velocità è sensibilmente proporzionale a δ

$$M'_\delta = k_2 \cdot \delta$$

con che la 3° delle (3) diviene

$$k_2 \cdot \delta + k_1 \cdot \left(\frac{d\,\Theta}{d\,t}\right)^2 + I \cdot \frac{d^2\,\Theta}{d\,t^2} = 0 \tag{5}$$

Per l'integrazione della equazione (5) occorre riferirci al fenomeno fisico: se $k_2 \cdot \delta$ è positivo, cioè è di segno tale da riportare la nave in linea le forze in gioco sono del tipo di quelle del moto di rollio di una nave con altezza metacentrica positiva, in acqua calma resistente. La nave quindi ha delle deviazioni ritmiche intorno alla posizione di rotta diritta, mentre il baricentro, a causa delle forze d'inerzia, si muove sensibilmente lungo una traiettoria rettilinea. Ne consegue che in ogni istante è sensibilmente $\delta = \Theta$ e la (5) si può scivere

$$k_2 \cdot \Theta + k_1 \cdot \left(\frac{d\,\Theta}{d\,t}\right)^2 + I \cdot \frac{d^2\,\Theta}{d\,t^2} = 0 \tag{6}$$

che è appunto l'equazione differenziale del moto di rollio smorzato in acqua calma.

Dividendo per I si ha

$$\frac{d^2\,\Theta}{d\,t^2} + \frac{k_1}{I} \cdot \left(\frac{d\,\Theta}{d\,t}\right)^2 + \frac{k_2}{I}\,\Theta = 0 \tag{7}$$

il cui integrale, fermandoci nello sviluppo in serie ai termini in Θ^2, ed indicando con Θ_0 il valore di Θ per $t = O$ corrispondente all'istante di massima deviazione, è:

$$\Theta = \Theta_0 \cdot \cos\sqrt{\frac{k_2}{I}} \cdot t + \frac{k_1}{I} \cdot \Theta_0^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\cos\sqrt{\frac{k_2}{I}} \cdot \right.$$
$$\left. \cdot\, t - \frac{1}{2} - \frac{\cos 2\sqrt{\frac{k_2}{I}} \cdot t}{6}\right) \tag{8}$$

ed il periodo di rollio completo

$$(9) \qquad T = \frac{2 \cdot \pi}{\sqrt{\frac{k_2}{I}}}$$

11. — Il caso ora trattato non è, per quanto detto alla Parte I, quello che si presenta comunemente nelle navi; $K_2 \cdot \delta$ è di segno tale da aumentare le deviazioni, quindi la nave si dispone in evoluzione; ed a moto stabilizzato sarà:

$$I \frac{d^2 \Theta}{d t^2} = 0$$

e quindi il valore assoluto

$$(10) \qquad k_2 \cdot \delta = k_1 \cdot \left(\frac{d \Theta}{d t}\right)^2$$

le equazioni del moto pertanto divengono

$$(11) \begin{cases} S_x = R'_x + M \cdot \dfrac{v^2}{\rho} \cdot \delta \\ S_y + R'_y = M \cdot \dfrac{v^2}{\rho} \\ k_2 \cdot \delta = k_1 \cdot \left(\dfrac{d \Theta}{d t}\right)^2 \end{cases}$$

le quali dicono che la nave si disporrà in moto evolutorio su un cerchio di raggio ρ, con un angolo di deriva δ tali che la componente normale $S_y + R'_y$ equilibri la forza centrifuga, ed il momento rovesciante $k_2 \cdot \delta$ il momento della coppia resistente $k_1 \cdot \left(\frac{d \Theta}{d t}\right)^2$.

Nel moto rotatorio stabilizzato $v = \rho \cdot \left(\frac{d \Theta}{d t}\right)$; d'altra parte come visto nella Parte I è sensibilmente $S_y + R'_y$ proporzionale a δ $S_y + R_y' = \xi \cdot \delta$. Fatte le debite sostituzioni la 2ª e la 3ª delle (11) divengono

$$(12) \begin{cases} \xi \cdot \delta = M \cdot \dfrac{v^2}{\rho} \\ k_2 \cdot \delta = k_1 \dfrac{v^2}{\rho^2} \end{cases}$$

che è un sistema di due equazioni a due incognite ρ e δ.

Risolvendo si trova

$$(13) \qquad \rho = \frac{\xi \cdot k_1}{k_2 \cdot M} \qquad\qquad (14) \qquad \delta = \left(\frac{M \cdot v}{\xi}\right)^2 \cdot \frac{k_2}{k_1}$$

espressioni che, dedotte per una nave autopropulsa valgono anche per una nave rimorchiata quando i coefficienti ξ, k_1, k_2 siano relativi anzichè alla propulsione, al rimorchio. In questo caso anzi è $\frac{k_2}{\xi} = h_o$ quota del centro principale di deriva, per cui la (13) si semplifica

$$(15) \qquad \rho = \frac{k_1}{h_o \cdot M}$$

I coefficienti ξ, k_1, k_2 hanno rispettivamente le dimensioni di una forza, di una massa per una lunghezza al quadrato, di una forza per una lunghezza. Ne consegue che, ammessa la similitudine geometrica, per navi simili a velocità corrispondente in mezzi di uguale densità i rapporti

$$\xi/\Delta \qquad k_1/\Delta^{5/3} \qquad k_2/\Delta^{4/3}$$

od altrimenti

$$\xi/L_g^3 \qquad k_1/L_g^5 \qquad k_2/L_g^4$$

sono una costante.

12. — Lo sviluppo delle equazioni generali del movimento (2) come presentato nei precedenti numeri, e le formule conclusive alle quali si è giunti sono fondati sull'ipotesi che l'azione idrodinamica nel moto evolutorio sia ottenibile componendo l'azione idrodinamica sulla nave in deriva, con l'azione idrodinamica sulla nave in moto rotatorio intorno all'asse baricentrico. Ora una tale ipotesi può essere accettabile da un solo punto di vista qualitativo e tale è quindi la portata della presente trattazione. Essa vuole essere una impostazione del problema ed un abbozzo di sviluppo teorico tracciato allo scopo di:

A) Stabilire una dipendenza del moto della nave col timone alla via, sinusoidale o rotatorio, e più particolarmente in quest'ultimo caso, del raggio di girazione e dell'angolo di deriva, dalle caratteristiche della carena. Le altre trattazioni note sul moto evolutorio delle navi cadono in difetto per questo caso particolare di angolo di barra nullo, o perchè arrivano ad espressioni indeterminate di ρ, o perchè giungono costantemente ad un valore infinito del raggio di girazione.

B) Orientare le ricerche di carattere sperimentale, i risultati delle quali possono essere la base per il raggiungimento di un qualche pratico risultato, quando non siano lasciate ad un semplice empirismo senza regole, ma guidate con un intento ad una meta.

C) Consentire una qualche utile previsione ed indagine per casi pratici particolari.

Le relazioni (13), (14) e (15) dovrebbero logicamente consentire una previsione dei valori di ρ e di δ per una nave in progetto quando le costanti ξ/L_g^3, k_1/L_g^3, k_2/L^4 siano state dedotte da prove di trazione deviata con modelli, e per comparazione con una nave di caratteristiche similari.

13. — Coi modelli ④, ⑤, ⑦ ed ⑧ esperimentati in vasca al rimorchio deviato furono eseguite sul lago, per ognuno alla stessa velocità e nelle stesse condizioni di dislocamento ed assetto delle prove in deriva, esperimenti di evoluzione con angoli di barra sul timone decrescenti fino a 0° per la determinazione del raggio di evoluzione. Il procedimento sperimentale è quello in uso presso la Vasca Nazionale di Roma. In succinto il modello è autopropulso e porta uno sperimentatore a bordo per le manovre, il governo del timone e le eventuali letture quando occorrono (giri delle eliche, momento torcente sul timone, ecc.). Durante una evoluzione il movimento dello scafo viene seguito e registrato da terra da due stazioni ottiche situate a distanza definita, e coi relativi rilievi viene tracciata la traiettoria e valutate le velocità.

La propulsione nei modelli ⑤ ed ⑧ a 4 e 3 eliche era a mezzo di un motore a benzina che con opportune trasmissioni comandava contemporaneamente tutte le eliche; il relativo numero di giri era uguale per tutte sia in rotta rettilinea sia in evoluzione. Per i modelli ④ e ⑦ a 2 e 1 elica fu adottato invece un complesso propulsivo benzo-elettrico (motore a benzina, dinamo, motore di propulsione — uno per ogni elica). Nel modello a due eliche si regolavano i relativi motori in modo che il numero di giri fosse uguale in rotta rettilinea; in evoluzione poi rimanendo inalterata la regolazione ogni elica si disponeva ad un numero di giri proprio (maggiore quella esterna, minore quella interna). I due sistemi hanno pregi e vantaggi; il secondo si avvicina di più al funzionamento reale sulle navi; in compenso è più delicato in quanto eventuali differenze nei giri possono essere la causa e non il risultato dell'instabilità di rotta. A questo riguardo la propulsione con motore unico è assolutamente sicura, ma tendenzialmente il raggio di evoluzione è più grande che non nel caso precedente. E' comunque da avvertire che trattasi di esperimenti molto delicati, da eseguirsi in condizione di assoluta calma di acqua e di vento.

Con timone alla via le forze in gioco sono di entità assai piccola e la minima causa perturbatrice può variarne le condizioni di equilibrio. Particolare cura deve essere posta nella messa a zero del timone, la cui importanza può essere valutata dal fatto che per i modelli più stabili

con 1/2 grado di barra a destra od a sinistra si riesce a mantenere la rotta rettilinea.

I risultati delle esperienze eseguite sono riassunti nella tavola XII nella quale sui valori dell'angolo sul timone, sono riportati i valori di L_g/ρ sia per evoluzione destra, sia per evoluzione sinistra.

14. — Anche, ed a maggior ragione, questi esperimenti di evoluzione avevano, come quelli di rimorchio deviato, uno scopo di orientamento, e cogli stessi criteri di cui al n. 6 vengono qui di seguito esposte alcune osservazioni e considerazioni ed esaminati i risultati.

A) I modelli ④ e ⑤ a 2 e 4 eliche con timone alla via evoluiscono indifferentemente a destra ed a sinistra su cerchi di raggio tra le due bande non molto diverso; il modello ⑧ a 3 eliche anch'esso evoluisce indifferentemente a destra od a sinistra, però a sinistra su un cerchio di raggio molto maggiore: il modello ⑦ ad un'elica evoluisce con timone alla via sempre sulla destra. Le differenze dei raggi di evoluzione a destra od a sinistra per i modelli ④ e ⑤ si devono attribuire a qualche leggera dissimmetria di carena o differenza nelle eliche, mentre per le carene ⑦ e ⑧ anche all'effetto dell'elica centrale che rotando a destra ha tendenza a far deviare il modello in questo senso. Tale azione perturbatrice della elica nel modello ⑧ non è tale da vincere il momento della coppia di instabilità, mentre l'opposto avviene per il modello ⑦.

Il primo, infatti, se mediante governo del timone è messo in evoluzione sinistra, continua ad evoluire in questo senso anche quando si porta il timone alla via; il secondo invece gradualmente riprende la rotta rettilinea e poi si mette in evoluzione destra.

Da questi due casi osservati non si può inferire che tutte le navi con elica centrale destra hanno tendenza a ruotare sulla destra: su questo fenomeno ha influenza non soltanto il senso di rotazione dell'elica in sè, ma l'azione che ne consegue sul timone in relazione alla sua forma ed alla sua giacitura.

B) Può essere notato che una nave in rotta rettilinea passa con gradualità in evoluzione stabilizzata su un arco di cerchio: nei primi istanti l'allontanamento dalla rotta iniziale è quasi insensibile, poi il raggio di curvatura stringe gradualmente fino ad assumere il suo valore definitivo. Così pure si osserva che con attenta manovra del timone si può mantenere la rotta rettilinea con angoli di barra molto piccoli, per esempio 1/2°; ma una volta che il modello, con timone alla via, è in evoluzione stabilizzata per riportarlo in rotta occorre un angolo di barra notevolmente più elevato. Questi due fatti concorrono, con tutto quanto precedentemente detto, a dimostrare che effettivamente il comportamento

osservato con timone alla via è da attribuirsi ad instabilità di rotta, non a cause fortuite come dissimmetria della carena, disuguaglianza delle eliche, vento, deriva, ecc.

C) Qui di seguito si riportano i valori di L_s/ρ e di ρ con timone alla via tanto per evoluzione destra che per evoluzione sinistra, deducendoli dal grafico della tavola XII.

	Modello	④	⑤	⑦	⑧
L_s/ρ	evol. destra	0,142	0,0125	0,112	0,0775
	evol. sinistra	0,114	0,0090	—	0,0225
ρ	evol. destra m.	46,5	580	46,8	75,2
	evol. sinistra m.	58,0	804		258,2
	valore medio m.	52,2	692		166,7

In contrapposto con i dati di cui al n. 6 lett. f che mostrano valori caratteristici dell'indice di stabilità sensibilmente prossimi, si notano nei valori di ρ differenze forti da modello a modello. Queste differenze e più precisamente diametri di girazione così grandi come quelli per esempio misurati col modello ⑤ non erano previsti sia in base ai risultati degli esperimenti di rimorchio deviato, e nemmeno in base ad osservazioni fatte sul comportamento di modelli liberi non propulsi: tutti i modelli infatti se sono abbandonati dopo aver loro impressa una velocità iniziale si mettono in evoluzione e su un cerchio non eccessivamente grande.

Evidentemente in propulsione si deve far risentire l'effetto stabilizzante della deriva sulle eliche secondo quanto accennato al n. 8, parimenti l'eguaglianza nei giri delle eliche interne ed esterne realizzata in alcuni modelli (⑤ e ⑧), deve concorrere nell'aumento dei diametri, ma, sulla base di quanto già detto al n. 8 circa l'entità non grande delle forze che da ciò conseguono, e sulla scorta dei primi risultati acquisiti nella prosecuzione di queste ricerche sperimentali sulla stabilità di rotta, la ragione prima delle suaccennate differenze è da ricercarsi nel numero e nella posizione delle eliche nei riflessi della carena e nei riflessi del timone. Anzi questa constatazione della precipua influenza che ha nella stabilità di rotta la posizione delle eliche, unitamente all'altra sulla pari importanza della pienezza del piano di deriva specialmente nella zona di poppa ritengo costituiscano due primi elementi positivi delle ricerche su questo argomento.

D) Facendo riferimento agli esperimenti di autopropulsione in deriva eseguite col modello ④ e dei quali si è detto al n. 8, ai risultati delle prove di evoluzione di cui alla tavola XII, ed alla formula (13) per il calcolo del valore di k_1, risultano i seguenti valori:

Carena ④

$M = 87$ Kg/g ; $\xi = 83{,}5$ Kg. ; $K_2 = 304$ Kgm. ; $\rho = 52{,}2$ m.

$M/\Delta = 102$ Kg/g · m^{-3} ; $\xi/\Delta = 97{,}8$ Kg/m^3 ; $k_2/\Delta^{4}/_{3} =$
$= 375$ Kg/m^3 ; $\rho/\Delta^{1}/_{3} = 55{,}1$

$M/L_g^3 = 0{,}303$ Kg/g · m^{-3} ; $\xi/L_g^3 = 0{,}341$ Kg/m^3 ; $k_2/L_g^4 =$
$= 0{,}16$ Kg/m^3 ; $\rho/L_g = 7{,}9$

$k_1 = 16550$ Kg/g · m^2
$k_1/\Delta^{5}/_{3} = 21500$ Kg/g · m^{-3}
$k_1 L_g^5 = 1{,}32$ Kg/g^{-3}

Con tali valori la relazione (14) dà $\delta = 5° 30'$: dalle misurazioni eseguite durante le prove la deriva è risultata variabile da 20′ sull'estrema prora a 7° 30′ sull'estrema poppa.

Facendo riferimento agli esperimenti di rimorchio deviato, nonchè ai risultati delle prove di evoluzione ed applicando la relazione (15) si ottengono i dati dello specchio che segue:

	M (Kg/g)	ρ (m.)	h_0 (m.)	k_1 (Kg/g · m^2)	k_1/L_g^{-5} Kg/g · m^{-3}
Carena ④	87	52,2	5,00	22700	1,82
« ⑤	77,7	692	4,35	234000	11,75
« ⑦	87,8	46,8	7,79	32000	8,1
« ⑧	63,1	165,0	5,21	54200	7,0

Roma, 1° marzo 1943.

EMILIO CASTAGNETO

NOTA. — La presente memoria, completata nel 1943 e che fa seguito a quanto pubblicato sull'argomento nel Vol. IV degli « Annali della Vasca Nazionale » (1934) viene pubblicata solamente oggi per difficoltà di carattere tipografico incontrate nel periodo bellico e postbellico.

ELEMENTI PRINCI

A GRANDEZZE «RELATIVE» RIFERITE AD

COEFFICIENTI		Carena ①	Carena ②
		A P	
		Timone, alette, ringrossi, pinna centr.	Timone
Lunghezza fra le perpendicolari . .	m.	6,8800	5,0000
Lunghezza al galleggiamento . . .	»	6,9590	4,9720
Lunghezza totale di carena	»	6,9590	4,9720
Larghezza al galleggiamento	»	0,8343	0,7400
Immersione a prora	»	0,2517	0,2350
Immersione a poppa	»	0,2517	0,2350
Immersione media	»	0,2517	0,2350
Differenza d'immersione	»	—	—
Dislocamento	tonn.	0,8638	0,4800
Superficie bagnata	m²	6,8799	3,8376
Sezione di galleggiamento	»	4,1300	2,6077
Sezione maestra immersa	»	0,1999	0,1632
Superficie del piano di deriva	»	1,7102	1,0802
Coefficiente di finezza della sezione di galleggiamento	—	0,711	0,709
Coefficiente di finezza della sezione maestra immersa	—	0,952	0,938
Coefficiente di finezza longitudinale . .	—	0,621	0,592
Coefficiente di finezza totale di carena .	—	0,591	0,555
Coefficiente di finezza del piano di deriva	—	0,976	0,924
Lunghezza « relativa » fra le perpendicolari	—	7,2239	6,3861
Lunghezza « relativa » al galleggiamento	—	7,3068	6,3503
Larghezza « relativa » al galleggiamento .	—	0,8760	0,9451
Immersione media « relativa »	—	0,2643	0,3001
Differenza d'immersione « relativa » . .	—	—	—
Superficie bagnata « relativa »	—	7,5851	6,2602
Sezione di galleggiamento « relativa » .	—	4,5531	4,2539
Sezione maestra immersa « relativa » . .	—	0,2204	0,2662
Superficie del piano di deriva « relativa »	—	1,8855	1,7621

PALI DEL MODELLO TAV. I

UN MODELLO DI 1 M³ DI DISLOCAMENTO

Carena ③	Carena ④	Carena ⑤	Carena ⑥	Carena ⑦	Carena ⑧	Carena ⑨
P E N D I C I						
Timone, alette, ringrossi, racci assi	Timone, alette, ringrossi, bracci assi	Timone 4 ringrossi	Timone e dritto 3 ringrossi	Timone e dritto ringrosso	Timone sortite alette	Timone 3 ringrossi
5,2800	6,7200	7,2500	7,2500	5,2400	5,9130	7,2500
5,3848	6,6012	7,2370	7,2550	5,2400	5,8253	7,2570
5,3848	6,6012	7,2370	7,2550	5,2400	5,8253	7,2570
0,5264	0,8671	0,8000	0,8250	0,7920	0,7873	0,8652
0,1632	0,2748	0,2463	0,2469	0,3065	0,2190	0,2275
0,1632	0,2748	0,2463	0,2469	0,3065	0,2323	0,2542
0,1632	0,2748	0,2463	0,2469	0,3065	0,2256	0,2408
—	—	—	—	—	0,0133	0,0267
0,2029	0,8535	0,7622	0,7622	0,8617	0,6201	0,7622
3,0266	6,3944	6,4137	6,3876	5,4874	5,3199	6,3292
1,8850	3,9212	3,9865	3,8652	3,4812	3,3452	3,8195
0,0642	0,2208	0,1890	0,1967	0,2220	0,1720	0,1926
0,8330	1,7637	1,7094	1,7352	1,5626	1,2876	1,6062
0,665	0,685	0,689	0,646	0,839	0,729	0,608
0,747	0,927	0,959	0,966	0,915	0,968	0,924
0,587	0,586	0,557	0,534	0,741	0,619	0,545
0,439	0,543	0,535	0,516	0,677	0,599	0,504
0,948	0,972	0,959	0,969	0,973	0,980	0,919
8,9851	7,0845	7,9369	7,9369	5,5062	6,9341	7,9369
9,1634	6,9592	7,9226	7,9423	5,5062	6,8312	7,9445
0,8958	0,9141	0,8758	0,9032	0,8322	0,9233	0,9472
0,2777	0,2897	0,2696	0,2703	0,3221	0,2646	0,2636
—	—	—	—	—	0,0156	0,0292
8,7646	7,1069	7,6865	7,6552	6,0590	7,3158	7,5852
5,4587	4,3581	4,7776	4,6322	3,8438	4,6003	4,5775
0,1869	0,2454	0,2265	0,2357	0,2451	0,2365	0,2308
2,4133	1,9602	2,0486	2,0796	1,7254	1,7707	1,9250

TAV. II

CARENA ②
PROVE DI RIMORCHIO IN DERIVA
δ = 0°
δ = 1° 11'
δ = 2° 11'
δ = 4° 11'
δ = 6° 11'
FORZE LATERALI R₁ R₃ IN Kg
Verso sinistra
Verso destra
Velocità del modello in m/sec
Resistenza all'avanzamento in Kg

Tav. III

		ANGOLI DI DERIVA δ					
		0°	30'	1°	1°30'	2°	3°
R_x	kg	7,800	7.894	7,976	8.042	8.106	8 188
R_y	kg	.	0.744	1 488	2.237	2 988	4 490
h	m	3 940	3.940	3 940	3.940	3 940	3 940
M_s	kgm	.	2.932	5.862	8.812	11.770	17.690

ELEMENTI RIASSUNTIVI DELLA STABILITA DI ROTTA			Per il modello sperimentato	Per un modello di un mc.	Per un modello di un ml.
Velocità	v	m/sec	2.346	2 404	0 889
Resistenza a 0° di deviazione	R_0	kg	7.800	9.029	0.023
Coeff. di resist. alle deviazioni	K	kgm	336	408	0 143
Indice di stabilità di rotta	J	m	43.077	45.231	6 190
Centro principale di deriva	h_0	m	3.940	4 137	0.566

Tav. IV

		ANGOLI DI DERIVA δ					
		0°	30'	1°	2°	3°	4°
R_x	Kg	2 358	2.365	2.369	2.371	2.394	2.481
R_y	Kg	-	0.135	0.311	0.761	1.335	2022
h	m	5.510	4.890	4.317	3.524	3.031	2,667
M_s	Kgm	-	0,660	1,343	2.681	4,047	5,393

ELEMENTI RIASSUNTIVI DELLA STABILITA DI ROTTA			Per il modello sperimentato	Per un modello di un mc.	Per un modello di un ml.
Velocità	v	m/sec	1,700	1,921	0,762
Resistenza a 0° di deviazione	R_0	Kg	2.358	4.913	0.019
Coeff. di resist. alle deviazioni	K	Kgm	77,2	205	0.126
Indice di stabilità di rotta	j	m	82.740	41,815	6.585
Centro principale di deriva	h_0	m	6.510	7,037	1,108

Tav. V

		ANGOLI DI DERIVA δ				
		0°	30'	1°	2°	3°
R_x	Kg	12.000	12.041	12.115	12.397	12.831
R_y	Kg	-	1.105	2.227	4.528	6.978
h	m	2.170	2.127	2.092	2.010	1.925
M_s	Kgm	-	2.350	4.659	9.100	13.430

ELEMENTI RIASSUNTIVI DELLA STABILITA DI ROTTA			Per il modello sperimentato	Per un modello di un mc.	Per un modello di un ml.
Velocita'	v	m/sec	3,807	4.966	1.641
Resistenza a 0° di deviazione	R_0	Kg	12,000	59.142	0.077
Coeff. di resist. alle deviazioni	K	Kgm	272 -	2281.-	0.324
Indice di stabilita' di rotta	J	m	22,567	38.573	4.209
Centro principale di deriva	h_0	m	2.170	3,693	0.403

Tav. VI

		ANGOLI DI DERIVA δ				
		0°	30'	1°	2°	3°
R_x	Kg	6.160	6.166	6.184	6.246	6.370
R_y	Kg	-	0.514	1.068	2.351	3.783
h	m	5.000	4.825	4.673	4.415	4.227
M_s	Kgm	-	2.480	4.990	10.290	15.990

ELEMENTI RIASSUNTIVI DELLA STABILITA DI ROTTA			Per il modello sperimentato	Per un modello di un mc.	Per un modello di un ml.
Velocità	v	m/sec	2,206	2,264	0,858
Resistenza a 0° di derivazione	R_o	Kg	6,160	7,217	0,021
Coeff. di resist. alle derivazioni	K	Kgm	277 ·	342 ·	0,146
Indice di stabilità di rotta	J	m	44,968	47,407	6,812
Centro principale di deriva	h_o	m	5,000	5,271	0,757

TAV. VII

		ANGOLI DI DERIVA δ				
		0°	30'	1°	2°	3°
R_x	Kg	8.400	8.400	8.405	8,427	8,475
R_y	Kg	-	0.788	1.592	3.243	4,956
h	m	4.350	4.290	4.246	4.100	3,973
M_s	Kgm	-	3,380	6.760	13.300	19.690

ELEMENTI RIASSUNTIVI DELLA STABILITA DI ROTTA			Per il modello sperimentato	Per un modello di un mc.	Per un modello di un ml.
Velocita'	v	m/sec	2,602	2.722	0,967
Resistenza a 0° di derivazione	R_o	Kg	8,400	11,021	0,022
Coeff di resist. alle derivazioni	K	Kgm	585 -	553, -	0,140
Indice di stabilita' di rotta	J	m	45,833	50.176	6,333
Centro principale di deriva	h_o	m	4,350	4,762	0,601

Tav. VIII

		ANGOLI DI DERIVA δ				
		0°	30'	1°	2°	3°
R₁	Kg	7.600	7 600	7 600	7 600	7 604
R₀	Kg	-	0 881	1 766	3 535	5 311
h	m	3.278	3 278	3 278	3,278	3 278
M₁	Kgm		2.888	5.790	11 590	17 410

ELEMENTI RIASSUNTIVI DELLA STABILITA DI ROTTA			Per il modello sperimentato	Per un modello di un mc.	Per un modello di un ml
Velocità	v	m/sec	2.602	2,722	0 966
Resistenza a 0° di deviazione	R₀	Kg	7 600	9 971	0 020
Coeff. di resist. alle deviazioni	K	Kgm	352	477 -	0 120
Indice di stabilità di rotta	J	m	43 684	47,823	6,021
Centro principale di deriva	h₀	m	3,278	3 589	0,452

Tav. IX

		ANGOLI DI DERIVA δ					
		0°	30'	1°	2°	3°	4°
R_x	Kg	3,170	3,179	3,195	3,297	3,451	3,662
R_y	Kg	-	0,158	0,336	0,762	1,314	1,964
h	m	7,790	7,395	6,955	6,130	5,300	4,650
M_s	Kgm		1,168	2,338	4,670	6,963	8,935

ELEMENTI RIASSUNTIVI DELLA STABILITA DI ROTTA		Per il modello sperimentato	Per un modello di un mc.	Per un modello di un ml.
Velocità ______ v	m/sec	1,544	1,583	0,675
Resistenza a 0° di deviazione __ R_0	Kg	3,170	3,679	0,022
Coeff. di resistenza alle deviazioni __ K	Kgm	137. -	167 -	0,182
Indice di stabilità di rotta ___ J	m	43,218	45,416	8,248
Centro principale di deriva ___ h_0	m	7,790	8,186	1,487

Tav. X

		ANGOLI DI DERIVA δ				
		0°	30'	1°	2°	3°
R_x	Kg	5,080	5,087	5,102	5,143	5,201
R_y	Kg		0.389	0,829	1.811	2,929
h	m	5,210	4.755	4,415	3,932	3,605
M_s	Kgm	-	1,850	3,660	7.120	10,560

ELEMENTI RIASSUNTIVI DELLA STABILITA DI ROTTA			Per il modello sperimentato	Per un modello di un mc.	Per un modello di un ml.
Velocita'	v	m/sec	2.115	2,288	0,875
Resistenza a 0° di deviazione	R_o	Kg	5,080	8,192	0,026
Coeff. di resistenza alle deviazioni	K	Kgm	213	403	0,185
Indice di stabilita' di rotta	J_o	m	41,929	49,170	7.198
Centro principale di deriva	h_o	m	5,210	6,110	0,894

Tav. XI

		ANGOLI DI DERIVA δ				
		0°	30'	1°	2°	3°
R_s	kg	7 300	7 346	7.370	7.412	7.438
R_t	kg		0.614	1.279	2.782	4.450
h	m	6.900	6.190	5.700	5.078	4.689
M_t	kgm		3.800	7.290	14.130	20.870

ELEMENTI RIASSUNTIVI DELLA STABILITA DI ROTTA			Per il modello sperimentato	Per un modello di un mc.	Per un modello di un ml.
Velocità	v	m/sec	2.602	2.722	0.966
Resistenza a 0° di derivazione	R_o	kg	7 300	9.578	0.019
Coeff. di resist. alle derivazioni	K	kgm	409	587 -	0.147
Indice di stabilità di rotta	J	m	56.027	61.555	7.721
Centro principale di deriva	h_o	m	6.900	7.554	0.961

Tav. XII

CARENE ④ ⑤ ⑦ ⑧
RAGGI DI GIRAZIONE
Carena ⑦ Evoluzione destra
Evol. sinistra
Carena ④ Ev. des.
Ev. sin.
Carena ⑧
Ev. sin.
C ④ Ev. d.
Ev. s.
C ⑦ Ev. d.
Ev. s.
C ⑧ Ev. d.
Ev. s.
C ⑤ Ev. des.
Ev. sin.
0.4
0.3
0.2
0.1
0
5°
10°
15°
20°
25°
30°
35°
40°
Valori di L_g/ϱ
Angoli di barra sul timone

NUOVI TRANSATLANTICI

Poichè gran parte delle navi per trasporto passeggeri è andata distrutta durante la recente guerra, bisognerà in un prossimo avvenire provvedere alla ricostruzione della flotta mondiale, dato che le unità rimaste in servizio sono assolutamente insufficienti per le esigenze del traffico.

Gli alti costi delle nuove costruzioni e la deficienza di mezzi finanziari hanno finora limitato la messa in cantiere di nuove unità, ma è da presumersi che l'elevatezza degli attuali noli per passeggeri spingerà presto le Compagnie di navigazione a reintegrare le navi perdute.

Un problema che oggi si pone agli armatori è quello di formulare un programma per l'avvenire, tenendo conto vuoi dell'esperienza del passato, vuoi dell'evoluzione dei tempi.

Indubbiamente uno dei fattori che non può essere trascurato nella formulazione di tali programmi è quello della concorrenza dei trasporti aerei — trasporti che hanno subito e che subiranno un forte incremento e che sottraggono al traffico marittimo una notevole parte dei passeggeri di classe.

Di fronte a questa nuova situazione si rende necessario un riesame dei concetti su cui debbono esser basate le nuove costruzioni di navi per passeggeri.

Le considerazioni più ovvie che oggi si possono fare sono le seguenti:

1) poichè il traffico navale non potrà in nessun caso competere con quello aereo nel campo della rapidità dei trasporti è perfettamente inutile aumentare le velocità oltre un certo limite — che sembra possa oggi determinarsi in 23/25 miglia;

2) dato che una parte dei passeggeri di classe verrà sottratta dai mezzi aerei, sarà conveniente ridurre le sistemazioni di lusso ed incrementare invece quelle della classe turistica;

3) per ovviare all'inconveniente del minor reddito sui noli dei passeggeri, sarà opportuno sviluppare maggiormente il servizio trasporto merci e ciò anche in previsione di un'eventuale forte concorrenza, che potrebbe verificarsi sul mercato mondiale negli anni futuri;

4) occorre studiare tutti gli accorgimenti tecnici che valgano a rendere il più economico possibile l'esercizio delle navi. A tale riguardo bisogna cercare di:

a) incrementare il numero dei passeggeri trasportabili, cercando nel contempo di realizzare sistemazioni che offrano il migliore confort possibile;

b) aumentare la portata in merci;

c) diminuire i consumi, vuoi con lo studio di accurate forme di carena, vuoi col perfezionamento degli apparati motori.

Per l'impostazione dei programmi e dei progetti delle nuove navi la prima questione che si pone è quella di stabilire il tonnellaggio, la velocità, il numero dei passeggeri, il quantitativo di merci trasportabili, il probabile costo ed il reddito.

A questo riguardo, tenuto conto delle notevoli variazioni verificatesi sia nei costi che nei noli, non è facile nel momento attuale orizzontarsi facilmente.

Abbiamo perciò creduto opportuno svolgere due indagini sommarie allo scopo di determinare grosso modo in qual maniera variano i fattori che più sopra abbiamo indicato (costi, spese, incassi, ecc.) sia col variare del dislocamento, sia col variare della velocità.

Nelle tabelle 1) - 11) allegate sono indicati i risultati di queste indagini sommarie.

Da questo esame risulterebbe quello che era noto e cioè che il reddito di una nave aumenta con la grandezza e diminuisce aumentando la velocità e questo a parità naturalmente di condizioni e cioè ammesso costante il nolo per passeggeri e merci.

Occorre però considerare che, se è pur vero che le navi grandi sono più redditizie e più economiche, d'altra parte è assai più facile che viaggino a carico completo le navi di piccolo e medio tonnellaggio che non quelle di grosso tonnellaggio.

Si è visto, per il passato, che i grandi e veloci transatlantici di lusso assai spesso viaggiavano con il 30 ÷ 40% dei passeggeri imbarcabili e che pertanto, malgrado gli alti noli, non riuscivano a coprire le spese, mentre navi di minor tonnellaggio (come l'*Oceania* ed il *Neptunia*) meno veloci e assai meno costose, davano ottimi risultati finanziari.

E' pertanto da presumere che per l'avvenire saranno da preferirsi le navi fra le 20.000 e le 30.000 tonnellate di stazza, con velocità fra i 20 e i 25 nodi.

Noi siamo dell'avviso che il tonnellaggio più indicato sia quello intorno alle 25.000 tonnellate e la velocità preferibile sia quella intorno ai 23 nodi.

Passando ora al lato tecnico della questione, è bene dare uno sguardo a ciò che si dovrebbe fare per migliorare i servizi e renderli più economici.

Abbiamo già detto sulla convenienza di abolire o ridurre le sistemazioni di lusso o superflue. Crediamo opportuno a tale riguardo esprimere l'avviso che è bene abolire le piscine, in quanto — oltre ad essere antigieniche — costituiscono un peso in alto dannoso ai fini della stabilità.

Per aumentare gli spazi destinati ai passeggeri si prospettano, a nostro avviso, due vie e cioè:

a) adozione dell'imbarco laterale delle merci, che renderebbe possibile lo sviluppo delle soprastrutture verso proravia;

b) riduzione degli spazi occupati dall'apparato motore, sopratutto in altezza.

L'imbarco laterale delle merci, se bene studiato ed attuato, può dare sensibili vantaggi e noi non crediamo che il problema presenti difficoltà gravi ed insormontabili.

Per quanto riguarda l'apparato motore, la questione è più complessa, perchè bisognerebbe prendere radicali provvedimenti. D'altra parte occorre che i tecnici portino su questo argomento la massima attenzione.

A lumeggiare l'importanza del problema, basta considerare che oggi l'ingombro degli apparati motori dei grandi transatlantici si aggira:

sui 190-200 mc. per 1.000 HP, per navi a vapore;
sui 250-280 mc. per 1.000 HP, per motonavi, se il locale è unico;
sui 500-550 mc. per 1.000 HP, per motonavi, se il locale è doppio.

Se si potessero ridurre questi ingombri del 50%, si potrebbe sistemare un notevole numero di passeggeri in più.

A chiarire le idee valga questo esempio.

Su di una motonave mista da 25.000 tonnellate, a 25 nodi, riducendo del 50% lo spazio destinato all'apparato motore (sopratutto limitando la altezza) si potrebbero sistemare in più circa 200 passeggeri di classe turistica, realizzando un maggior incasso, che pagherebbe all'incirca le intere spese per il combustibile occorrente per ogni traversata.

Nei riguardi del peso degli apparati motori c'è da osservare che un miglioramento è possibile e si rende anch'esso necessario.

Il peso per cavallo delle motrici a vapore si aggira oggi sui 75-80 Kg. e quello dei motori diesel sui 90-100 Kg. Se fosse possibile ridurre tale peso a 30-40 Kg., sulla nave già presa in considerazione da 25.000 tonn., si potrebbe risparmiare circa 2.700 tonn., che potrebbero andare in aumento alla portata utile e darebbero un maggiore incasso di circa 500 milioni all'anno — tutt'altro che trascurabile.

Queste cifre che abbiamo citato dànno, grosso modo, il mezzo di valutare l'importanza che riveste ai fini dell'economia dei trasporti la riduzione di peso e d'ingombro degli apparati motori.

Quali vie si dovrebbero tentare per conseguire dette riduzioni?

Noi pensiamo che gli apparati motori a vapore, malgrado i passati e recenti progressi, non siano i più indicati per realizzare le economie a cui abbiamo accennato. Due cose, infatti, militano a sfavore di questo sistema di propulsione, e precisamente:

a) l'ingombro piuttosto forte delle caldaie e dei condotti di scarico dei gas;

b) il maggior consumo specifico.

Se dal lato economico il maggior consumo delle macchine a vapore è compensato dal minor costo della nafta per caldaia nei riguardi di quella impiegata per i motori diesel, resta però il fatto che bisogna imbarcare un maggior quantitativo di nafta per ogni viaggio.

Questo fatto non è trascurabile e per farsi un'idea basta pensare che una differenza di 100-120 grammi nel consumo per cavallo-ora, per un apparato motore di 50.000 HP importa un maggior o minor consumo di 5-6 tonn. l'ora, il che implica per una traversata oceanica una differenza di circa 1.000-1.200 tonn. nella nafta da imbarcare e conseguentemente nel peso delle merci trasportabili.

Scartando gli apparati motori a vapore (e quelli con energia atomica non ancora apparsi all'orizzonte) non rimangono che i motori a combustione interna, e cioè i motori diesel e le turbine a gas. Queste ultime sono ancora in una fase sperimentale che promette bene, ma vi sono ancora importanti problemi da risolvere, come quelli riguardanti il consumo, la durata, la marcia indietro, la rapidità di messa in moto, ecc.

Il problema del consumo è legato essenzialmente alla possibilità di poter impiegare materiali più resistenti alle alte temperature e ogni progresso al riguardo dipende più dalla siderurgia che dal costruttore di macchine.

Ad ogni modo la turbina a gas s'impone ormai alla considerazione dei tecnici navali e rappresenta una buona speranza per l'avvenire.

Per il momento l'attenzione dovrebbe particolarmente concentrarsi sui motori diesel, che per il loro vasto impiego e per il grado di sicurezza che hanno raggiunto, rappresentano il più formidabile concorrente della macchina a vapore.

Per ottenere cospicue potenze e ridurre il peso e l'ingombro dell'apparato motore diesel, sono state tentate diverse vie, le quali prevedono quasi tutte l'impiego di motori veloci collegati a mezzo di trasmissioni: o elettrica, o idraulica, od a ingranaggi.

La trasmissione elettrica risulta la più pesante e costosa, anche per l'aumento dei consumi; tra le altre due trasmissioni, quella ad ingranaggi, esperimentata particolarmente dai tedeschi, sembrerebbe la più indicata.

L'impiego dei motori veloci, se risolve abbastanza bene la questione del peso, non risolve altrettanto bene la questione dell'ingombro, specie per quanto riguarda lo spazio occorrente in lunghezza. D'altra parte, per elevate potenze, il numero dei motori necessari (e dei cilindri) risulterebbe troppo elevato.

Bisognerebbe quindi escogitare qualche altro espediente ed a questo riguardo dovrebbero essere stimolate le case costruttrici.

Come abbiamo rilevato, un lato assai importante del problema è la riduzione dell'ingombro in altezza dei motori.

Noi pensiamo che si potrebbero realizzare sensibili vantaggi adottando un tipo di motore come quello illustrato schematicamente nello schizzo n. 1 allegato, nel quale è rappresentato un motore a 2 cilindri, oppure nello schizzo n. 2 dove è rappresentato lo stesso motore munito di riduttore ad ingranaggi.

Il motore è costituito da due cilindri **A** e **B** in cui giocano i pistoni contrapposti 1-2 e 3-4. La trasmissione del movimento dei pistoni all'albero a manovelle C avviene attraverso i bilancieri 5 e 6, che trasmettono il movimento a mezzo delle aste 7 e 8 ad altri due bilancieri 9-10, articolati in E ed F, i quali, a loro volta, a mezzo delle bielle 11-12 trasmettono il movimento all'albero a manovelle.

Il motore, grosso modo, può considerarsi come costituito da due macchine usuali in cui i cilindri sono riuniti per le testate e gli organi di trasmissione, a mezzo di rinvii, sono ripiegati sul fianco.

Variando il numero dei cilindri, si può naturalmente ottenere la potenza desiderata.

Quali vantaggi e quali inconvenienti si avrebbero con una disposizione simile?

I vantaggi principali sarebbero questi:

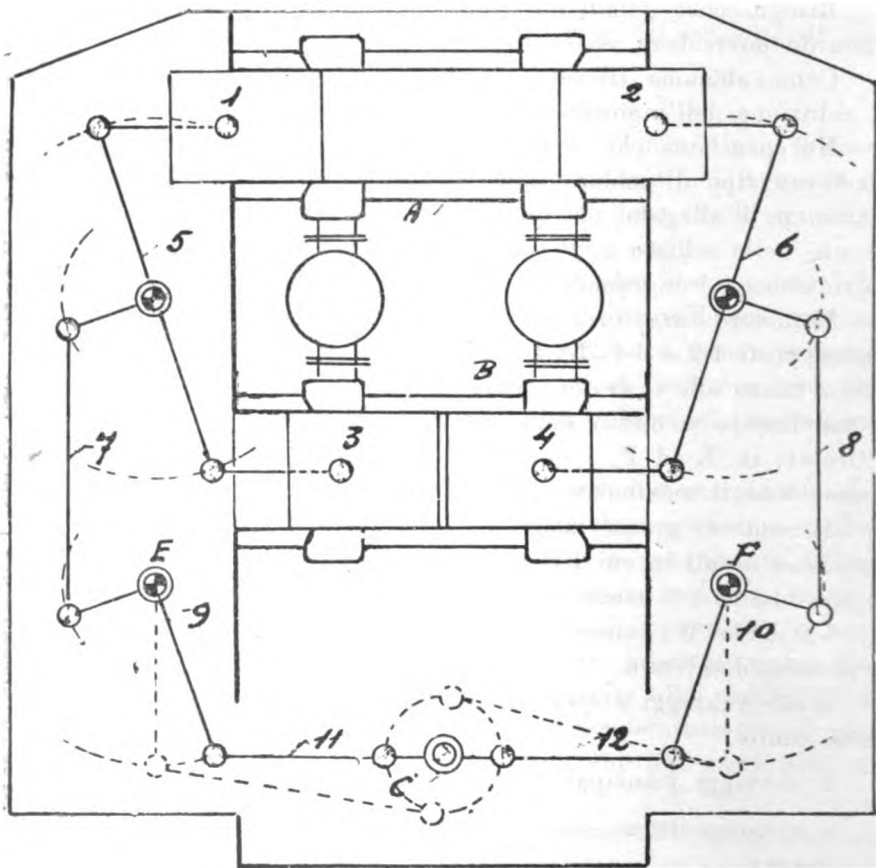
a) compattezza del motore e sopratutto limitate dimensioni in altezza;

b) abolizione delle testate, semplicità di costruzione dei cilindri, bassi consumi, ecc., ossia i già noti vantaggi dei motori a pistoni contrapposti;

c) buon equilibrio delle masse in moto ed assenza di vibrazioni, anche per elevate velocità degli stantuffi;

d) sforzi laterali sui pistoni ridotti al minimo e quindi minore usura dei pistoni e dei cilindri;

e) gli organi di trasmissione interposti fra i bilancieri e l'albero a manovelle, e quest'ultimo debbono trasmettere solo il lavoro utile (ossia differenza fra lavoro di espansione e lavoro di compressione);

f) i cilindri possono essere disposti sia orizzontalmente che verticalmente (per quanto sia preferibile la 1ª soluzione alla 2ª per la comodità delle operazioni di montaggio, verifica e sostituzione delle parti);

SCHIZZO N° 1

g) l'incastellatura risulta semplice e leggera;

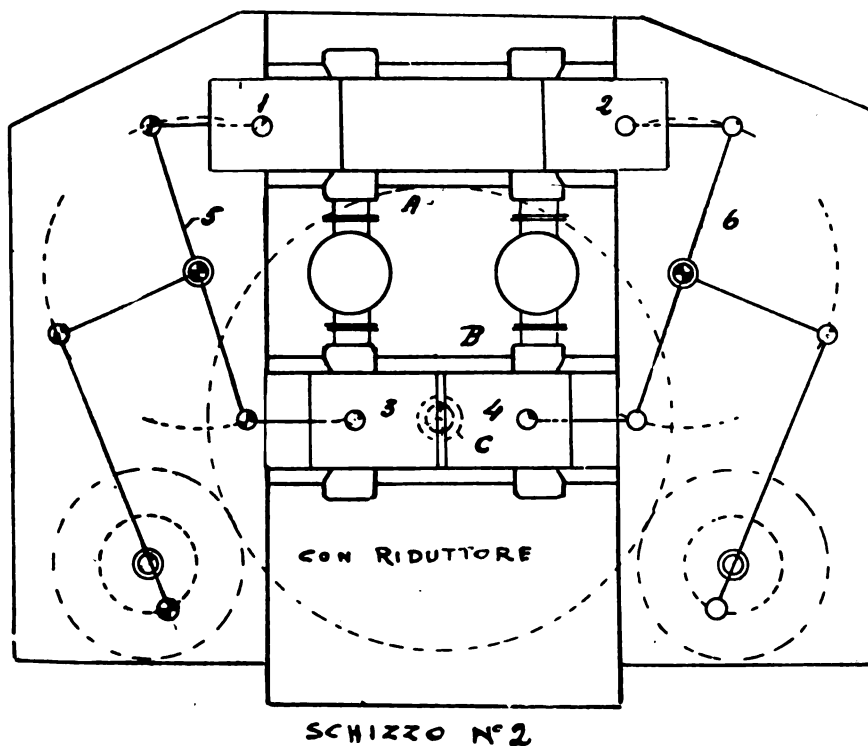
h) l'albero a manovella può esser disposto sia sulla mezzeria del motore, sia lateralmente, ciò che è molto utile per la sistemazione a bordo;

i) possibilità di concentrare potenze rilevanti in un solo motore;

l) facoltà di adottare la riduzione ad ingranaggi (vedi schizzo n° 2);

m) poichè le fasi utili nei cilindri accoppiati si alternano, tutti gli organi di trasmissione che servono a ciascuna coppia di cilindri trasmettono la potenza sviluppata dai due cilindri, ma gli sforzi massimi a cui gli organi stessi sono assoggettati sono quelli che si avrebbero con un unico cilindro;

n) possibilità di ridurre il numero delle manovelle, delle bielle e delle articolazioni raggruppando due o più coppie di cilindri.

SCHIZZO N° 2

Di fronte a questi cospicui vantaggi, noi non vediamo alcun serio inconveniente.

Qualche dubbio può essere avanzato nei riguardi dell'impiego dei bilancieri per la trasmissione del moto, poichè questi organi (soggetti a flessione) risultano piuttosto ingombranti e pesanti, ma noi riteniamo che dal lato tecnico la questione non presenti difficoltà rilevanti.

Per concludere sulla questione degli apparati motori, noi esprimiamo l'opinione che una soluzione soddisfacente per l'avvenire si potrà otte-

nere con l'accoppiamento del motore diesel con la turbina a gas, come già preconizzato da tempo da eminenti tecnici, in quanto il diesel è indubbiamente più adatto ad utilizzare i cicli ad alte pressioni e temperature e la turbina invece quelle a basse pressioni e temperature. Tutto sta a trovare una soluzione razionale ed armonica.

* * *

Altra questione importante, specie oggigiorno, e sulla quale è opportuno richiamare l'attenzione dei tecnici, è quella del trasporto degli emigranti.

Com'è noto, in questo periodo si verifica un intenso movimento di emigranti dall'Europa verso le Americhe, mentre il flusso dei passeggeri in senso inverso è piuttosto scarso. Di conseguenza, molte navi partono ora dai porti europei con pieno carico di passeggeri (specialmente emigranti) ma non trovano invece passeggeri da imbarcare per il ritorno.

Per queste navi non vi è altra possibilità di utilizzo dei viaggi di ritorno dalle Americhe che quella di imbarcare merci e perciò si rende necessario provvedere allo sgombero delle sistemazioni per gli emigranti, al fine di utilizzare i locali per il trasporto merci.

Attualmente, in gran parte dei casi, si provvede a ciò con l'impiego di cuccette smontabili. Questo sistema presenta due inconvenienti, e precisamente:

lo smontamento e rimontamento delle cuccette richiedono tempo e sensibile impiego di mano d'opera;

le operazioni suddette, effettuate replicate volte, e le altre necessarie per immagazzinare le cuccette smontate, implicano naturalmente deterioramento e danni agli oggetti e necessità di frequenti riparazioni.

Sarebbe quindi opportuno studiare accuratamente questo problema e realizzare sistemazioni razionali che permettano lo sgombero e la rimessa a posto delle cuccette nel minore tempo possibile e con minimo impiego di mano d'opera.

Noi riteniamo che soluzioni soddisfacenti si potrebbero ottenere, vuoi adottando cuccette agganciate ai ponti (al soffitto) e che in posizione di sgombero resterebbero aderenti ai ponti stessi, vuoi con cuccette agganciate a paratie doppie e che, in posizione di sgombero, scomparirebbero nelle paratie stesse, oppure infine adottando entrambe le soluzioni di cui sopra.

Prima di concludere questa breve disamina dei problemi più importanti che riguardano i nuovi transatlantici, desideriamo fare un cenno a due argomenti che hanno particolare incidenza sulla sicurezza della navigazione.

Ragioni di economia spingono armatori e costruttori a sistemare, quando è possibile, i motori di propulsione nello stesso locale perchè ciò offre vantaggi non trascurabili. Tale criterio però contrasta con le esigenze della sicurezza perchè, in caso di allagamento del locale motori o di altra importante avaria, la nave resterebbe completamente immobilizzata.

Sarebbe opportuno che, nel caso fosse adattata la sistemazione dei motori principali in locale unico, fosse prevista l'aggiunta di motori ausiliari elettrici che, utilizzando l'energia dei gruppi elettrogeni, possano consentire di marciare ad andatura ridotta (6 - 7 miglia). Questi motori elettrici potrebbero essere contemporaneamente utilizzati come generatori per fornire, durante la navigazione, l'energia occorrente per gli usi di bordo, risparmiando così l'usura dei gruppi elettrogeni, e potrebbero eventualmente essere utilizzati per la messa in marcia dei motori principali.

Altra raccomandazione da farsi è che i costruttori proseguano attivamente gli studi per l'impiego a bordo di materiali di allestimento non incendiabili, o difficilmente incendiabili. Questo è uno dei problemi più importanti da tener presente.

E chiudiamo ora queste brevi note esprimendo l'augurio che la nostra bella flotta mercantile di anteguerra possa essere presto ricostituita e che i Cantieri italiani, che hanno tradizioni luminose, siano all'avanguardia nel fornire navi sempre meglio rispondenti alle esigenze del traffico mondiale.

Ing. LUIGI CALZAVARA

NOTA

I dati riportati nelle tabelle non sono rigorosi, ma soltanto approssimati. Essi servono a dare un'idea di come variano, grosso modo, i vari parametri (costi, spese, incassi, ecc.) col variare del dislocamento o col variare della velocità.

A questo concetto è essenzialmente informato lo studio.

Nel compilare le tabelle si è tenuto conto dei seguenti dati di partenza:

1) *Per i costi*:

Prezzo base acciaio scafo	L.	100 al Kg.
Costo giornata operaio media . . .	»	1100
Spese generali, compresi oneri . . .		260 %
Utile		10 %

Nei prezzi sono compresi gli oggetti di armamento e le dotazioni (fornitura dello armatore).

2) *Per gli incassi*:

Nolo medio per passeggero-viaggio .	L.	200.000
Nolo medio per tonnellata	»	6.000

3) *Per i consumi*:

Percorso medio per viaggio	miglia	4.300
Costo nafta per tonnellata	L.	34.000
Costo vitto, biancheria, ecc., per passeggero, al giorno	»	1.200
Consumo dei motori: grammi 180 per HP + 10% per servizi ausiliari . .		

Tabella 1.

TRANSATLANTICI A 20 NODI CON PROPULSIONE A MOTORI DIESEL

		DISLOCAMENTI IN TONNELLATE					
		10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000
1) T. S. L.	T.	8.900	13.800	18.900	24.000	29.500	35.000
2) Portata lorda	T.	2.700	4.550	6.670	8.800	11.000	13.000
3) Passeggeri	n.	440	780	1.100	1.430	1.800	2.180
4) Equipaggio	n.	180	245	310	380	440	500
5) Lunghezza al galleggiam.	m.	141	156	168,5	182,5	196	210
6) Potenza motori	HP	14.000	17.000	19.850	22.700	25.100	27.300
7) Peso a vuoto	T.	7.300	10.450	13.330	16.200	19.000	22.000
8) Prezzo (in milioni)	L.	4.800	6.600	8.200	9.750	11.370	13.050
9) Spese totali annue (in milioni)	L.	2.002	2.660	3.306	3.936	4.590	5.244
10) Incassi a pieno carico (in milioni)	L.	2.040	3.480	4.964	6.512	8.048	9.600
11) Utile con viaggi a pieno carico (in milioni)	L.	38	820	1.658	2.576	3.458	4.356
12) Utile in %		0,791	12,42	20.25	26.4	30.30	33,5
13) Il pareggio spese si ottiene con *caricazione* %		98	76,4	66,6	60,4	57	54,6
14) Prezzo per T.S.L.	L.	539.300	478.000	434.000	406.200	385.500	372.900
15) Prezzo per Kg.	L.	658	631,5	615	602	598	593

Tabella 2.

NAVE DA 25.000 TONNELLATE DI DISLOCAMENTO

		VELOCITA' NODI							
		19	20	21	22	23	24	25	26
1) T. S. L.	T.	23.500	24.000	24.500	25.000	25.500	26.000	26.500	27.000
2) Portata lorda	T.	9.270	8.800	8.280	7.650	6.970	6.100	5.050	3.900
3) Passeggeri	n.	1.418	1.430	1.442	1.454	1.466	1.478	1.490	1.500
4) Lunghezza al galleggiamento	m.	178,2	182.5	187	191,2	195,6	199,7	204	208,3
5) Potenza motori	HP	19.500	22.700	26.300	30.200	34.300	39.200	44.800	51,000
6) Peso nave vuota . . .	T.	15.730	16.200	16.720	17.350	18.030	18.900	19.950	21.100
7) Costo (in milioni) . . .	L.	9.450	9.750	10.150	10.600	11.150	11.820	12.600	13,440
8) Viaggi all'anno . . .	n.	19	20	21	22	23	24	25	26
9) Spese annue (in milioni)	L.	3.650	3.936	4.222	4.507	4.793	5.079	5.364	5.650
10) Incassi a pieno carico aumentando 1 viaggio ogni nodo (in milioni)	L.	6.282	6.512	6.742	6.972	7.200	7.433	7.662	7.893
11) Utile annuale (in milioni)	L.	2.632	2.576	2.520	2.465	2.407	2.354	2.298	2.243
12) Utile in %		27,85	26,42	24,85	23,25	21,57	19,92	18,25	16,68
13) Il pareggio spese si ottiene con *caricazione* %		58,1	60,4	62,6	64,7	66,6	68,4	70	71,5
14) Prezzo per T. S. L. . .	L.	402.000	406,200	414.500	424.000	437.500	454.500	475.500	497.500
15) Durata viaggio	g.		9			8			7

TABELLA 3.

NAVE DA 20.000 TONNELLATE DI DISLOCAMENTO

		VELOCITA' NODI							
		18	19	20	21	22	23	24	25
1) T. S. L.	T.	18.100	18.500	18.900	19.300	19.700	20.100	20.500	20.900
2) Portata lorda	T.	7.400	7.070	6.670	6.200	5.650	5.070	4.350	3.500
3) Passeggeri	n.	1.076	1.088	1.100	1.112	1.124	1.136	1.148	1.160
4) Lunghezza al galleggiamento	m.	159	164	168,5	173	178	182	186	190
5) Potenza motori	HP	14.500	17.000	19.850	23.200	27.000	31.000	35.300	40.000
6) Peso nave vuota . . .	T.	12.600	12.930	13.330	13.800	14.350	14.930	15.650	16.500
7) Costo (in milioni) . . .	L.	7.700	7.925	8.200	8.500	8.870	9.370	9.900	10.550
8) Viaggi all'anno . . .	n.	18	19	20	21	22	23	24	25
9) Spese annue (in milioni)	L.	2.876	3.086	3.306	3.536	3.776	4.026	4.286	4.556
10) Incassi a pieno carico aumentando 1 viaggio ogni nodo (in milioni)	L.	4.610	4.787	4.964	5.141	5.318	5.495	5.672	5.850
11) Utile annuale con viaggi a pieno carico (in mil.)	L.	1.734	1.701	1.658	1.605	1.542	1.469	1.386	1.294
12) Utile in %		22,52	21,46	20,25	18,88	17,38	15,68	14	12,27
13) Il pareggio spese si ottiene con *caricazione* %		62,4	64,45	66,6	68,75	71	73,30	75,55	77,9
14) Prezzo per T. S. L. . .	L.	425.200	428.500	434.000	440.500	450.000	466.000	482.500	505.000

TABELLA 4.

MOTONAVI MISTE

Lunghezze al galleggiamento (metri)

Velocità nodi	DISLOCAMENTI IN TONNELLATE							
	19.000	20.000	21.000	22.000	23.000	24.000	25.000	26.000
18	156	159	161,8	164,8	167,7	170,6	172,6	176,5
19	161	164	166,8	169,6	172,5	175,3	178,2	181
20	166	168,8	171,5	174,2	177	179,7	182,5	185,3
21	170,6	173,4	176	178,8	181,5	184,2	187	189,7
22	175	177,7	180,4	183	185,8	188,4	191,2	193,9
23	179,3	182	184,7	187,4	190,1	192,8	195,6	198,2
24	183,4	186,2	188,8	191,6	194,3	197	199,7	202,4
25	187,2	190	192,8	195,6	198,4	201	203,8	206,6

Tabella 5.

MOTONAVI MISTE

Portata lorda (tonnellate)

Velocità nodi	DISLOCAMENTI IN TONNELLATE							
	19.000	20.000	21.000	22.000	23.000	24.000	25.000	26.000
19	6.630	7.070	7.525	7.950	8.380	8.830	9.270	9.700
20	6.240	6.670	7.100	7.520	7.930	8.380	8.800	9.240
21	5.800	6.200	6.620	7.025	7.430	7.870	8.280	8.700
22	5.280	5.650	6.050	6.440	6.850	7.240	7.650	8.060
23	4.720	5.070	5.440	5.820	6.190	6.580	6.970	7.370
24	4.040	4.350	4.680	5.100	5.350	5.700	6.100	6.400
25	3.250	3.500	3.800	4.100	4.430	4.750	5.050	5.315

TABELLA 6.

MOTONAVI MISTE

Potenze degli apparati motori (HP)

Velocità nodi	DISLOCAMENTI IN TONNELLATE							
	19.000	20.000	21.000	22.000	23.000	24.000	25.000	26.000
18	14.100	14.520	14.950	15.380	15.800	16.210	16.650	17.100
19	16.400	17.000	17.600	18.100	18.600	19.100	19.500	19.900
20	19.400	20.000	20.600	21.200	21.700	22.200	22.700	23.150
21	22.600	23.300	24.000	24.600	25.200	25.800	26.300	26.800
22	26.200	27.000	27.700	28.400	29.000	29.600	30.200	30.720
23	30.200	31.000	31.740	32.400	33.100	33.700	34.300	34.850
24	34.400	35.300	36.200	37.000	37.800	38.500	39.150	39.850
25	39.000	40.000	41.000	42.000	43.000	44.000	45.000	46.000

TABELLA 7.

Tabella 7.

PESI A VUOTO MOTONAVI MISTE

(Tonnellate)

Velocità nodi	DISLOCAMENTI IN TONNELLATE									
	19.000	20.000	21.000	22.000	23.000	24.000	25.000	26.000	27.000	28.000
17	11.780	12.325	12.960	13.400	13.950	14.500	15.050	15.600	16.150	16.680
18	12.040	12.600	13.150	13.700	14.235	14.800	15.360	15.900	16.440	17.000
19	12.370	12.930	13.475	14.050	14.620	15.170	15.730	16.300	16.850	17.420
20	12.760	13.330	13.900	14.480	15.070	15.620	16.200	16.760	17.330	17.880
21	13.200	13.800	14.380	14.975	15.570	16.130	16.720	17.300	17.870	18.450
22	13.720	14.350	14.950	15.560	16.150	16.760	17.350	17.940	18.520	19.120
23	14.280	14.930	15.560	16.180	16.810	17.420	18.030	18.630	19.250	19.850
24	14.960	15.650	16.320	16.900	17.650	18.300	18.900	19.600	20.250	20.950
25	15.750	16.500	17.200	17.900	18.570	19.250	19.950	20.685	21.400	22.100

Tabella 8.

COSTO MOTONAVI MISTE (milioni)

(comprese spese di armamento)

Velocità nodi	DISLOCAMENTI IN TONNELLATE									
	15.000	19.000	20.000	21.000	22.000	23.000	24.000	25.000	26.000	27.000
18	6.200	7.400	7.700	8.000	8.300	8.600	8.880	9.200	9.500	9.750
19	6.380	7.620	7.925	8.250	8.550	8.850	9.160	9.450	9.750	10.050
20	6.600	7.880	8.200	8.500	8.800	9.150	9.450	9.750	10.050	10.350
21	6.850	8.200	8.500	8.850	9.200	9.500	9.850	10.150	10.440	10.800
22	7.160	8.550	8.870	9.250	9.600	9.920	10.270	10.600	10.950	11.300
23	7.520	9.000	9.370	9.700	10.080	10.425	10.770	11.150	11.500	11.850
24	7.950	9.550	9.900	10.300	10.700	11.070	11.400	11.820	12.200	12.600
25	8.470	10.150	10.550	10.950	11.380	11.770	12.180	12.600	13.000	13.400
26	9.100	10.800	11.250	11.700	12.150	12.570	13.000	13.440	13.900	14.300

Tabella 9.

SPESE ANNUE
(milioni)

Velocità nodi	DISLOCAMENTI IN TONNELLATE								
	19.000	20.000	21.000	22.000	23.000	24.000	25.000	26.000	27.000
18	2.780	2.876	2.970	3.062	3.160	3.255	3.350	3.450	3.540
19	2.980	3.086	3.200	3.310	3.420	3.530	3.650	3.760	3.860
20	3.180	3.306	3.420	3.550	3.672	3.800	3.936	4.050	4.180
21	3.390	3.536	3.670	3.810	3.945	4.080	4.222	4.360	4.500
22	3.620	3.776	3.910	4.052	4.200	4.350	4.507	4.640	4.790
23	3.870	4.026	4.180	4.340	4.490	4.650	4.793	4.960	5.100
24	4.125	4.286	4.450	4.403	4.765	4.920	5.079	5.240	5.400
25	4.390	4.556	4.710	4.875	5.032	5.200	5.364	5.523	5.690
26	4.640	4.810	4.987	5.150	5.310	5.490	5.650	5:820	5.990

TABELLA 10.

INCASSI ANNUALI A PIENO CARICO
(milioni)

Velocità nodi	DISLOCAMENTI IN TONNELLATE								
	19.000	20.000	21.000	22.000	23.000	24.000	25.000	26.000	27.000
18	4.310	4.610	4.900	5.190	5.480	5.770	6.050	6.350	6.640
19	4.490	4.787	5.090	5.382	5.690	5.990	6.282	6.590	6.880
20	4.660	4.964	5.275	5.590	5.890	6.200	6.512	6.820	7.130
21	4.810	5.141	5.450	5.778	6.010	6.420	6.742	7.060	7.390
22	4.990	5.318	5.650	5.980	6.310	6.640	6.972	7.300	7.630
23	5.160	5.495	5.835	6.170	6.520	6.860	7.200	7.535	7.880
24	5.330	5.672	6.030	6.380	6.730	7.080	7.433	7.770	8.130
25	5.490	5.850	6.210	6.570	6.930	7.290	7.662	8.010	8.370
26	5.620	6.020	6.390	6.770	7.140	7.520	7.893	8.270	8.640

TABELLA 11.

PERCENTUALE DI CARICAZIONE PER OTTENERE IL PAREGGIO INCASSI - SPESE

TABELLA 11.

PERCENTUALE DI CARICAZIONE PER OTTENERE IL PAREGGIO INCASSI - SPESE

Velocità nodi	DISLOCAMENTI IN TONNELLATE									
	18.000	19.000	20.000	21.000	22.000	23.000	24.000	25.000	26.000	27.000
18	65	63,7	62,4	61,05	59,75	58,42	57,05	55,7	54,4	53
19	66,95	65,7	64,45	63,15	61,85	60,6	59,35	58,1	56,8	55,5
20	69	67,75	66,6	65,32	64,1	62,84	61,6	60,4	59,2	57,95
21	71,1	69,85	68,75	67,45	66,25	65	63,8	62,6	61,4	60,2
22	73,45	72,20	71	69,7	68,45	67,2	65,95	64,7	63,42	62,18
23	75,9	74,6	73,3	71,95	70,65	69,35	68	66,75	65,40	64,1
24	78,3	77	75,55	74,25	72,9	71,5	70,15	68,85	67,5	66,1
25	80,8	79,30	77,9	76,5	75,05	73,60	72,20	70,75	69,35	67,9
26	83,3	81,65	80,2	78,75	77,25	75,7	74,2	72,75	71,20	69,7

FRAZIONAMENTO DELLO SPESSORE DI CORAZZA

1. — Un argomento che interessa militari, tecnici e progettisti è quello riguardante l'efficienza delle strutture frazionate in confronto con quella della struttura unica.

E' necessario che i progettisti di ricoveri antibomba abbiano chiare idee sulla resistenza che oppongono i vari solai d'un edificio alla penetrazione delle bombe o dei proietti perforanti, così come le debbono avere, specialmente nei riguardi della suddivisione degli spessori di corazza, i tecnici militari.

L'argomento è stato da me già esaminato molti anni fa (1) in forma generica. Desidero ora soffermarmici ancora, riferendomi ad espressioni analitiche usate nella pratica e a qualche elemento sperimentale riguardante le piastre d'acciaio.

2. — *Premessa.*

Quando si inizia lo studio della perforazione delle corazze si fa generalmente una premessa nella quale si mette in rilievo che, se una piastra viene perforata per *taglio*, l'energia necessaria allo stamponamento deve essere proporzionale (come si può dimostrare) al prodotto fra calibro a e spessore della piastra e; se la perforazione avviene per *schiacciamento* del tampone antistante al proietto l'energia per la rottura sarà proporzionale al quadrato del calibro per il cubo dello spessore e così via di seguito.

Siccome il lavoro di perforazione dev'essere effettuato dall'energia che il proietto di massa $m = \frac{p}{g}$ possiede all'urto si hanno nei vari casi, a seconda delle ipotesi fatte, se v è la velocità di stretta perforazione, le seguenti espressioni:

$$p\,v^2 = K_1\,a\,e$$
$$p\,v^2 = K_2\,a^2\,e^3$$
$$p\,v^2 = K_3\,a^2\,e$$
$$p\,v^2 = K_4\,a\,e^2,\ \text{ecc.}$$

---

(1) V. Re: *Suddivisione dello spessore protettivo nella difesa contraerea. Ricerche di Ingegneria*, marzo-aprile 1938.

nelle quali i vari K conglobano le costanti di proporzionalità e le caratteristiche dei materiali (carico di rottura a taglio o a schiacciamento, modulo trasversale o longitudinale di elasticità, ecc.). E' chiaro che nessuna delle espressioni qui riportate possa rispecchiare esattamente il fenomeno della perforazione. Presumibilmente, dato che la perforazione avverrà per la coesistenza di varie specie di rottura, una formula del tipo

$$p\, v^2 = K_5\, a^{m'}\, e^{m''} \qquad (1)$$

con gli esponenti m compresi fra quelli che compaiono nelle varie espressioni, potrà, in determinati limiti, rispondere allo scopo.

E' noto che, per spessori e vicini al diametro a del proietto, la formula del De Marre ($m' = 1{,}5$ ed $m'' = 1{,}4$) risponde abbastanza bene alle esigenze della pratica.

Per rapporti spessore/calibro sensibilmente minori di 1 la formula del De Marre non può essere applicata.

3. — *Spessore equivalente.*

Supponiamo ora di agire con un unico tipo di proietto, cioè p = costante ed a = costante. L'espressione (1) diventerà

$$v^2 = K\, e^{m} \qquad (2)$$

Ora, se il rapporto $\frac{e}{a}$ è più piccolo di quello per cui è valida la formula di De Marre l'esponente di e sarà diverso da 1,4 e potrà essere minore o maggiore di tale valore. Si avvicinerà di più all'unità se lo stamponamento avviene più preferibilmente per taglio, si avvicinerà di più a 3 se la perforazione avviene più preferibilmente per schiacciamento o anche per stiramento delle fibre della piastra normali all'asse del proietto (1).

Il valore di m nei vari casi ce lo può fornire solo la esperienza.

Ma possiamo subito dire che se m è maggiore di uno, il frazionamento dello spessore unico in più spessori è sempre dannoso. Perciò, anche utilizzando la formula di De Marre, si vede subito che la struttura unica di spessore e si indebolisce se viene sostituita con una struttura frazionata di spessore complessivo e.

Ma per avere idea della entità dell'indebolimento bisogna aver nozione del valore di m nei vari casi.

(1) Si veda lavoro citato.

Se abbiamo dunque n piastre fra loro distanziate di spessore e_1, e_2, ..., e_n e le perforiamo con un proietto, il lavoro che questo proietto dovrà effettuare sarà la somma dei lavori necessari a perforare ciascuna piastra.

Chiamando v la velocità d'impatto sulla prima piastra capace di perforare strettamente le n piastre e v_1, v_2, ..., v_n le velocità di stretta perforazione di ciascuna delle piastre e_1, e_2, ..., e_n separatamente, si dovrà avere:

$$p\, v^2 = p\, v^2_1 + p\, v^2_2 + \ldots + p\, v^2_n$$

cioè

$$v^2 = v^2_1 + v^2_2 + \ldots + v^2_n$$

Siccome

$$v^2_1 = K\, e^m_1 ; \qquad v^2_2 = K\, e^m_2 ; \; \ldots..$$

si avrà

$$v^2 = K\, (e^m_1 + e^m_2 + \ldots.. + e^m_n)$$

supponendo che gli spessori e_1, e_2, ecc. siano tali che per essi valga la (2) sempre con lo stesso esponente m di e.

Se supponiamo ancora che valga lo stesso esponente anche per lo spessore unico che il proietto perforerebbe con la velocità v, potremo definire uno *spessore equivalente* dato da:

$$v^2 = K\, e^m$$

Lo spessore equivalente sarebbe dato allora da:

$$e^m = e^m_1 + e^m_2 + \ldots.. + e^m_n$$

cioè da

$$e = (e^m_1 + e^m_2 + \ldots.. + e^m_n)^{\frac{1}{m}}$$

Se lo stamponamento avviene per taglio si ha $m = 1$ ed e sarebbe uguale alla somma degli spessori parziali, ma se è $m > 1$ risulta sempre $e < e_1 + e_2 + \ldots + e_n$.

Supposto, per semplificare le cose, che gli n spessori parziali siano uguali fra loro e ad e_1 si ha:

$$e = n^{\frac{1}{m}}\, e_1$$

Nella seguente tabella sono dati i valori di $n^{\frac{1}{m}}$ per vari valori di n e per differenti valori di m (variabili da 1 a 3, restringendo gli intervalli per i valori risultati sperimentalmente più plausibili).

VALORI DI $n^{\frac{1}{m}}$

n \ m	1	1,4	1,6	1,8	2	3
2	2	1,64	1,55	1,47	1,41	1,26
3	3	2,19	1,99	1,84	1,73	1,43
4	4	2,70	2,38	2,16	2	1,59
10	10	5,19	4,22	3,59	3,17	2,16

Dalla tabella, o dalla precedente formula, si ricava che, qualora valesse la formula di De Marre (m = 1,4), se abbiamo, per esempio, 4 piastre in serie distanziate dello spessore di 10 mm. ciascuna, esse resisteranno come un'unica piastra da 27 mm. Se invece della formula di De Marre valesse l'espressione $v^2 = K e^3$ le quattro piastre da 10 mm. resisterebbero come un'unica piastra di spessore 15,9 mm.

Ora, qual'è il valore di *m* che risulta più adatto?

4. — *Alcuni dati sperimentali.*

Da alcune prove effettuate molti anni fa contro piastre di spessore $\frac{1}{4} \div \frac{1}{2}$ del calibro del proietto senza cappuccio ho ricavato un esponente m dalla formula

$$v^2 = K e^m$$

di circa 1,72.

Da altre prove effettuate con lo stesso proietto contro due piastre uguali, di spessore poco meno di $\frac{1}{4}$ del calibro ciascuna, è stato ricavato, in base alla velocità di stretta perforazione *v* delle due piastre di spessore e_1 cioè dello spessore equivalente *e* dato da

$$v^2 = K e^m = K (e^m_1 + e^m_1)$$

cioè ancora

$$e = 2^{\frac{1}{m}} e_1.$$

un esponente m di circa 1,68.

Si può perciò ritenere che per piastre di spessore $\frac{1}{4} \div \frac{1}{2}$ del diametro del proietto l'espressione $v^2 = K e^m$ possa essere sufficientemente attendibile per $m \cong 1,70$.

Con tale esponente, 4 piastre da 10 mm. resisterebbero come un'unica piastra da 22,7 mm. (avendo interpolato fra i valori 23,8 e 21,6 dati rispettivamente dalla tabella per m = 1,6 ed m = 1,8).

Da altre esperienze effettuate contro 3 piastre uguali, ciascuna dello spessore $\frac{1}{6}$ circa del diametro del proietto, s'è ricavato che veniva perforato lo spessore equivalente *e* dato da

$$e = 3^{\frac{1}{m}} e_1$$

con m = 1,79 = 1,8 circa.

In altri termini, l'esperienza ha messo in luce che con un proietto da 120 si riesce a perforare 3 piastre dello spessore di 20 mm. ciascuna (in totale 60 mm.) con la stessa velocità necessaria a perforare un'unica piastra dello spessore di circa 1,84.20 = 36,8 mm.

Da questi dati sperimentali risulta non solo che non è possibile ammettere la equivalenza, agli effetti resistenti, degli spessori frazionati rispetto a quello unico, ma che anche i dati ricavati in base alla formula di De Marre sono, nei riguardi della struttura frazionata, ottimistici.

La diminuzione dell'efficienza della struttura frazionata in confronto alla struttura unica di egual peso è in genere veramente considerevole ed è necessario che il progettista sia messo in guardia per non eccedere nel frazionamento degli spessori che tante volte potrebbe presentarsi utile per dare una relativa protezione alle parti più esposte d'una costruzione ed una più sicura ed efficace protezione alle parti più interne della costruzione stessa.

Nelle precedenti considerazioni, i dati sperimentali si riferiscono a proietti scappucciati, ma il fenomeno in generale vale per qualsiasi tipo di proietto. C'è però da tener presente che la suddivisione di un'unica piastra in due: una anteriore meno spessa (scappucciante) ed una posteriore più spessa (resistente) può riuscire efficace contro proietti incappucciati. Ma questa suddivisione va studiata sperimentalmente in modo che il frazionamento porti ad un sicuro vantaggio.

Un altro vantaggio della struttura frazionata rispetto a quella unica di ugual peso si ha nel caso in cui la spoletta, con relativamente piccolo ritardo, provochi lo scoppio del proietto prima che esso abbia perforato tutta la struttura, ma il vantaggio in questo caso cade subito se il ritardo della spoletta è sufficientemente lungo.

5. — *Lavoro di perforazione.*

Oltre allo spessore equivalente, si può anche vedere quale è, per i vari valori di n (frazionamento) ed m (esponente dello spessore), il lavoro necessario a perforare più piastre di spessore complessivo *e* rispetto al lavoro necessario a perforare l'unica piastra di spessore *e*.

Il lavoro necessario a perforare la piastra di spessore *e* è proporzionale a e^m [si veda la formula (2)]; si può quindi scrivere

$$L_e = K_1 \, e^m$$

Per perforare una piastra di spessore $\frac{e}{n}$ il lavoro necessario sarà:

$$L_{\frac{e}{n}} = K_1 \left(\frac{e}{n}\right)^m$$

ammesso che anche per la piastra di spessore $\frac{e}{n}$ valga lo esponente *m* che vale per la piastra di spessore *e*.

Per perforare n piastre di spessore $\frac{e}{n}$ (cioè una struttura di spessore complessivo $n\frac{e}{n} = e$) il lavoro necessario sarà

$$L_{n\frac{n}{e}} = n \, K_1 \left(\frac{e}{n}\right)^m = \frac{L_e}{n^{m-1}} \; n^{1-m} \, L_e$$

Per m = 1 (come si ha per lo stamponamento per taglio) il lavoro necessario alla perforazione delle *n* piastre di spessore complessivo *e* è uguale all'analogo lavoro relativo all'unica piastra di spessore *e*. Per m > 1 il primo lavoro è minore dell'altro essendo sempre $n^{1-m} < 1$.

La seguente tabella dà i valori di n^{1-m}.

VALORI DI n^{1-m}

n \ m	1	1,4	1,6	1,7	1,8	2	3
2	1	0,76	0,66	0,615	0,575	0,5	0.25
3	1	0,645	0,52	0,46	0,406	0,33	0,111
4	1	0,575	0,435	0,38	0,33	0,25	0.0625
10	1	0,398	0,25	0,2	0,158	0,1	0,01

Se, per esempio, supponiamo che in base alle prove sperimentali si possa ritenere m = 1,8, si ricava che il lavoro necessario a perforare

3 piastre da 33 millimetri (spessore complessivo 100 mm.) è uguale a circa il 40% (0,406) del lavoro necessario a perforare una piastra da 100 mm. E questo dato è abbastanza attendibile se la perforazione è avvenuta con un proietto da 203 senza cappuccio.

6. — *Velocità equivalente.*

Potrebbe essere utile ricavare in base alle velocità di stretta perforazione delle varie piastre, la velocità necessaria a perforare le piastre messe in serie distanziate, cioè la velocità per perforare lo spessore equivalente.

Essa si ricava dall'uguaglianza fra l'energia necessaria a perforare lo spessore equivalente e l'energia necessaria a perforare le n piastre. Data la proporzionalità fra energia e quadrato delle velocità si ha, come abbiamo del resto visto al paragrafo 3°):

$$v^2 = v^2_1 + v^2_2 + \dots + v^2_n$$

cioè, la velocità necessaria a perforare le n piastre sarà

$$v^2 = (v^2_1 + v^2_2 + \dots + v^2_n)^{\frac{1}{2}}$$

e se le piastre sono uguali fra di loro

$$v = n^{0,5}\, v_1$$

Così, se per perforare una piastra da 20 mm. è necessaria una velocità di 100 m/s, per perforare 3 piastre da 20 mm. (spessore complessivo 60) è necessaria una velocità di $3^{\frac{1}{2}} \cdot 100 = \simeq 173$ m/s.

Se invece si volesse la velocità che perforerebbe uno spessore unico e_0 uguale ad $e_1 + e_2 + \dots + e_n$ si dovrebbe ricavare v_0 da

$$v^2_0 = K\,(e_1 + e_2 + \dots + e_n)^m$$

e questa velocità varia al variare di m.

Ricordando che

$$v^2_1 = K\,e^m_1\,;\; v^2_2 = K e^m_2\,;\; \dots\; v^2_n = K\,e^m_n$$

si ha

$$v_0 = \left(v_1^{\frac{2}{m}} + v_2^{\frac{2}{m}} + \dots + v_n^{\frac{2}{m}}\right)^{\frac{m}{2}}$$

avendo chiamato con v_1, v_2, ... v_n le velocità di stretta perforazione delle piastre di spessore e_1, e_2, ..., e_n ed avendo supposto sempre un unico valore di m.

Se gli spessori si suppongono uguali fra loro si ha

$$v^2_0 = K\,n^m\,e^m_1$$

ed anche

$$v^2_0 = n^m v^2_1 \qquad \text{cioè} \qquad v_0 = n^{\frac{m}{2}} v_1$$

Se supponiamo che valga m = 1,8, nel caso in cui per perforare lo spessore e_1 (= 20 mm.) ci voglia la velocità v_1 = 100 m/s, si ricava che per perforare lo spessore $e_0 = 3\ e_1$ (= 60 mm.) è necessaria la velocità

$$v_0 = 3^{\frac{1,8}{2}} \cdot 100 \cong 270 \text{ m/s}$$

E questo dato risulta attendibile se gli spessori indicati vengono perforati con un proietto da 152 senza cappuccio.

Come si vede, il rapporto fra la velocità necessaria a perforare lo spessore equivalente $e = n^{\frac{1}{m}}\ e_1$ ed a perforare lo spessore somma $e_0 = n\ e_1$ è tanto più diverso dall'unità quanto più m si discosti da 1.

Nell'esempio riportato abbiamo avuto

$$\frac{v}{v_0} = \frac{173}{270} = 0,64$$

7. — *Conclusione.*

Dopo aver definito lo spessore equivalente e la sua entità è inutile dilungarci sull'andamento delle velocità di stretta perforazione fra spessore unico e spessore frazionato. Dato che le velocità variano come la radice quadrata delle energie, i valori di v_0 si ricavano in base alle considerazioni dei lavori (tabella dei valori di n^{1-m}).

Infatti si ha subito

$$\frac{v}{v_0} = \frac{n^{\frac{1}{2}}\ v_1}{n^{\frac{m}{2}}\ v_1} = n^{\frac{1-m}{2}}$$

avendo chiamato, come ormai risulta chiaro, v la velocità necessaria a perforare le n piastre uguali disposte in serie distanziate e v_0 la velocità necessaria a perforare un'unica piastra di spessore uguale alla somma degli spessori delle n piastre.

Quello che si è voluto mettere in evidenza è l'indebolimento apportato dal frazionamento delle strutture di protezione alla perforazione, e l'entità di questo indebolimento che cresce in modo notevole con l'eccessivo frazionamento e con l'allontanarsi dall'unità dell'esponente m, che De Marre nei limiti di validità della sua formula, pone uguale ad 1,4; ma che alcune esperienze dimostrano che esso, per altri rapporti spessore-calibro, può essere vicino a 2 e che, in base ad alcune previsioni teoriche, potrebbe anche superare questo valore.

V. Re

CALCOLI ORIENTATIVI SUI PROIETTI RAZZO

PREMESSA

Per proietto razzo si intende un proietto che viene accelerato, dalla spinta dei gas che effluiscono dal proietto stesso; fino a raggiungere una determinata velocità e quindi compie il successivo tragitto senza più ricevere spinta alcuna. *Non rientrano pertanto in questa categoria le telearmi tipo V_1, le bombe volanti, i proietti alati*, ecc.

Nella trattazione dell'argomento si è seguita la seguente linea:

— nel § 1° si ricavano le espressioni che forniscono *la velocità* del razzo a carica propellente ultimata ed il *rendimento meccanico* della fase di accelerazione, supponendo nulle la resistenza dell'aria e la gravità. Come variabile indipendente si assume il rapporto tra il peso della carica propellente ed il peso a vuoto del proietto razzo;

— nel § 2° si trasformano le precedenti espressioni per tener conto della gravità e della resistenza dell'aria, nell'ipotesi che l'accelerazione media del razzo sia molto forte, ossia molto rapida la combustione della carica (caso dei proietti razzo a polvere colloidale). Si conclude che sono anche in questo caso usabili le formule del § 1° (delle quali i grafici n. 1 e 2 forniscono le soluzioni numeriche), purchè si calcolino a parte opportuni termini correttivi, che in generale differiscono poco dall'unità (compresi nei casi normali tra 1 ed 1,1);

— nel § 3° si trasformano le espressioni precedenti in altre valide per razzi analoghi alle telearmi tipo V_2, che al termine della fase di accelerazione devono trovarsi a quote elevatissime, e che quindi debbono avere basse accelerazioni e percorso circa verticale.

Anche per queste armi si conclude che si possono impiegare i grafici 1 e 2, purchè si calcoli a parte un opportuno polinomio correttivo, la cui entità è molto maggiore che non nel caso precedente;

— nel § 4° si abbandona come variabile indipendente il rapporto tra il peso della carica ed il peso a vuoto del razzo, in quanto il peso a vuoto dipende a sua volta dal peso della carica. Si considera invece come dato di partenza il peso della testa in guerra,

e come variabile indipendente il rapporto tra il peso della parte propellente (comprensiva della carica, del relativo involucro, della camera di combustione, dell'ugello, ecc.) ed il peso della testa in guerra. Supponendo che il peso degli accessori sia proporzionale al peso della carica, si trasformano le relazioni precedenti in altre in funzione della nuova variabile indipendente.

Le soluzioni numeriche di tali relazioni sono fornite dai grafici n. 3 e 4, mentre il grafico n. 5 fornisce i valori della variabile indipendente, prima considerata, in funzione della nuova variabile indipendente;

— nel § 5° si traggono, dalle formule e dai grafici, deduzioni atte a definire le caratteristiche del proietto razzo.

Sono esaminati i seguenti punti:

a) influenza dell'accelerazione sul rendimento;

b) sensibilità dei razzi alle piccole variazioni del peso della carica e del proietto;

c) rendimento globale dei razzi. Raffronto con quello del cannone;

d) attitudine dei razzi attuali a sostituire il cannone;

e) esame comparativo delle possibilità di evoluzione dei razzi e del cannone;

f) evoluzione dal razzo ad unico stadio al razzo a stadi multipli;

g) probabile ripartizione nel prossimo futuro del campo di impiego tra i razzi ed il cannone.

SIMBOLI USATI

R = peso a vuoto del proietto razzo.
C = peso della carica propellente.
Z = peso della testa in guerra.
x = C/R = rapporto tra il peso della carica ed il peso a vuoto del razzo.
q = C/(C + R) = rapporto tra il peso della carica ed il peso a pieno del razzo.
f = (C + R — Z)/Z = rapporto tra il peso del sistema propellente ed il peso della testa.
z = (R — Z)/C = rapporto tra il peso degli organi propellenti ed il peso della carica.
Q = potere calorifero della carica (in Cal/Kg).
U = velocità di efflusso dei gas combusti.
P = pressione dei gas.
W = velocità del razzo al termine della combustione.
T = durata della combustione.
Y = altezza raggiunta al termine della combustione.
p = peso del razzo in un istante qualsiasi.
w = velocità del razzo in un istante qualsiasi.
y = altezza raggiunta dal razzo in un istante qualsiasi.
σ' = dw/dt medio.
σ = dw/dt costante.
ρ = generica accelerazione ritardatrice.
g = accelerazione di gravità.
F(W) = funzione resistente (Siacci).
K(W) = $F(W)/W^2$.
δ = densità balistica dell'aria.
i = coefficiente di forma.
a = calibro.
C' = coefficiente balistico ridotto del razzo al termine della combustione = $R/1.000\ i\ \delta\ a^2$.
s = $h/8 = 10^{-4} : 8$.
E = 427 Kgm/Cal.
ln = logaritmi in base « e ».
φ = angolo di proiezione.
η = rendimento complessivo.
η_t = rendimento termodinamico dell'efflusso.
r = rendimento meccanico della propulsione.
v = volume specifico dei gas combusti.

1. — Caso teorico.

Ammettendo nulle la resistenza dell'aria e la componente ritardatrice della gravità, l'equazione del moto è data da:

$$\frac{p}{g}\,dw = -U\,\frac{dp}{g} \text{ ossia } dw = -U\,\frac{dp}{p}, \text{ da cui}$$

$$\int_{\emptyset}^{W} dw = -U \int_{R+C}^{R} \frac{dp}{p}$$ dove si è supposta costante la velocità U di efflusso dei gas, ossia in pratica costante la temperatura nel corso della combustione.

Integrando si ha:

$$W = U \ln \frac{R+C}{R}, \text{ ossia } \frac{W}{U} = \ln \frac{R+C}{R} = \ln(x+1) = \ln \frac{1}{1-q} \text{ (1)}$$

Nel grafico n. 1 sono stati riportati i valori di W/U in funzione di x (rapporto tra il peso della carica ed il peso a vuoto del proietto razzo); nel grafico n. 2 i valori sempre di W/U ma in funzione di q (rapporto tra il peso della carica ed il peso complessivo del razzo, carica compresa).

Il rendimento globale della propulsione è dato dal rapporto tra l'energia cinetica che possiede il proietto razzo al termine della combustione della carica propellente, e l'equivalente meccanico dell'energia termica liberata dalla combustione della carica:

$$\eta = \frac{\frac{R}{2g} W^2}{E\,Q\,C} = \frac{U^2}{2g\,E\,Q}\,\frac{R\,W^2}{C\,U^2}$$

La velocità di efflusso U è data dalla ben nota formula $U = \sqrt{2g\,E\,\triangle Q}$ dove $\triangle Q$ è la quantità di energia termica trasformata in energia cinetica dei gas. Pertanto $\frac{U^2}{2g\,E\,Q} = \frac{\triangle Q}{Q}$ è il rendimento termodinamico dell'efflusso η_t (supponendo nulli attrito e vortici).

(1) Tra $x = C/R$ e $q = C/(R+C)$ sussiste la relazione

$$x = \frac{C}{R} = \frac{1}{\frac{R+C-C}{C}} = \frac{1}{\frac{1}{q}-1} = \frac{q}{1-q}, \text{ e quindi}$$

$$x+1 = \frac{q}{1-q} + 1 = \frac{q+1-q}{1-q} = \frac{1}{1-q}$$

$\eta_i = \eta_t \cdot \frac{R\,W^2}{C\,U^2}$. Essendo d'altra parte $\eta_i = \eta_t \cdot r$, in quanto il rendimento globale è il prodotto del rendimento termodinamico dello efflusso per il rendimento meccanico di propulsione, ne risulta che questo ultimo è dato da:

$$r = \frac{R\,W^2}{C\,U^2} = \frac{R}{C}\left[\ln(x+1)\right]^2 = \frac{[\ln(x+1)]^2}{x} = \frac{1-q}{q}\left[\ln\frac{1}{1-q}\right]^2$$

Nel grafico n. 1 sono riportati i valori di r in funzione di x $(= C/R)$; nel grafico n. 2 i valori di r in funzione di q $(= C/(C+R))$.

Derivando l'espressione di r ed uguagliando a zero, si trova un unico massimo di r ($\sim$ 0,648) quando $\ln(x+1) = 2x/(x+1)$, ossia quando la carica pesa poco più di 4 volte il peso a vuoto del razzo (ossia è poco più dell'80% del peso complessivo a pieno). Ciò si può vedere agevolmente anche dai grafici n. 1 e 2.

Valori teorici di W_1/U e r_1 in funzione di x (Rapporto tra il peso della carica e il peso del razzo a vuoto.)

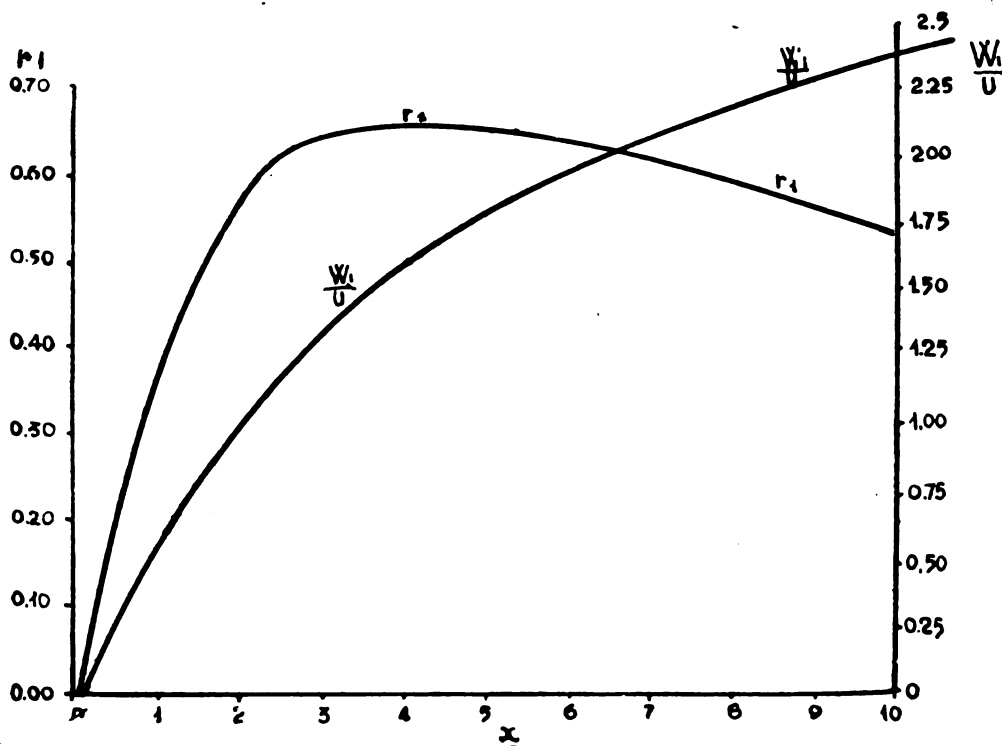



Grafico N. 1

Detti grafici consentono, supposto noto il valore della velocità U di efflusso dei gas ed il peso a vuoto R del proietto razzo, di determinare:

— la velocità W che un certo peso C di carica imprime al razzo;

— il peso di carica C, necessario ad imprimere al razzo una velocità W.

Valori teorici di W_1/U e di r_1 in funzione di "q" (rapporto tra il peso della carica ed il peso totale del razzo)

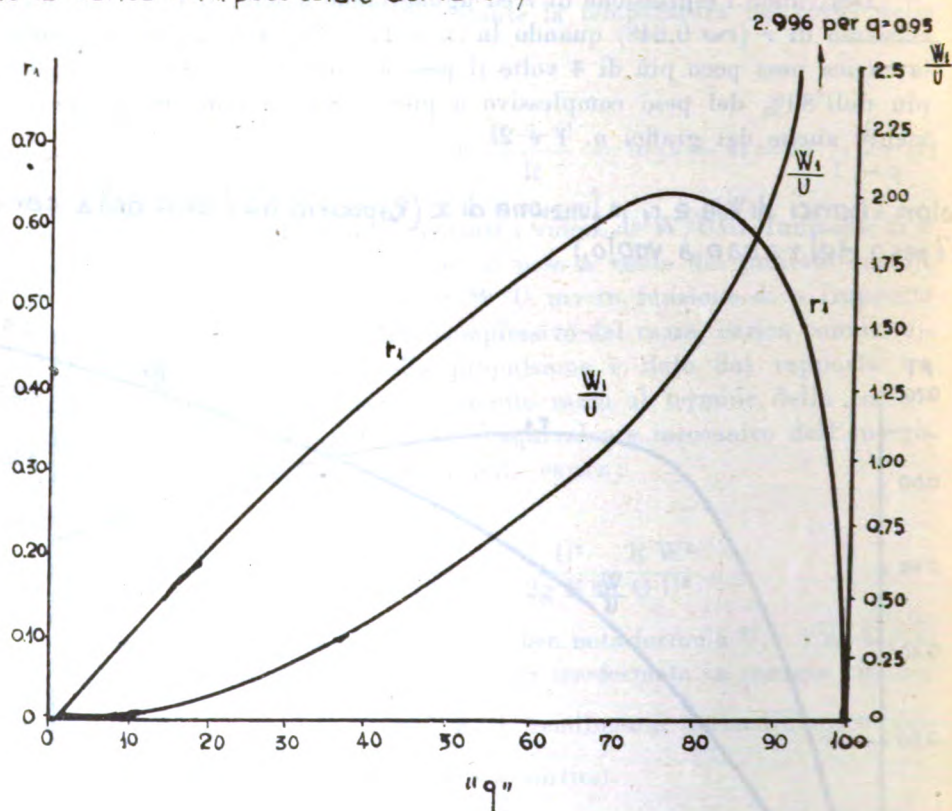



Grafico N. 2

Questo in via del tutto teorica, in quanto si sono supposte nulle sia la resistenza dell'aria che la componente ritardatrice della gravità.

I valori, puramente teorici, di W ed r forniti dai grafici 1 e 2 li indicheremo con W_1 ed r_1.

II. — Proietti razzo atmosferici a forte accelerazione.

Prendendo in considerazione anche la resistenza dell'aria e la componente della gravità, l'equazione del moto diventa:

$$-U\frac{dp}{g} = \frac{p}{g}dw + \frac{p}{g}\rho\, dt + \frac{1.000\,\delta\, i\, a^2}{g}F(W)\, dt$$

dove ρ è la componente ritardatrice della gravità $\rho = g \text{ sen } \varphi$

Dividendo per $\frac{p}{g}$ e integrando:

$$U \ln\frac{R+C}{R} = W + \rho T + \int_0^T \frac{1.000\, i\,\delta\, a^2}{p} F(W)\, dt$$

Ammettiamo, in via approssimata, che $\delta = \delta_0 =$ costante $= 1$, che p possa ancora ricavarsi dalla espressione $w = U \ln\left(\frac{R+C}{p}\right)$, ed infine che il valor medio della ritardazione dell'aria corrisponda a quello esistente nell'istante in cui $w = W/2$. Risulta di conseguenza:

$$\ln\frac{R+C}{p_m} = \frac{W}{2\,U} = \frac{1}{2}\ln\frac{R+C}{R};\ \ln p_m = \frac{1}{2}\ln(R+C) + \frac{1}{2}\ln R;$$

$$p_m = \sqrt{R^2 + RC} = R\sqrt{1+x}$$

Quindi:

$$U \ln\frac{R+C}{R} = W_1 = W_2 + \rho T + \frac{1.000\, i\,\delta_0\, a^2}{R\sqrt{1+x}} F\left(\frac{W_2}{2}\right)\cdot T$$

dove con W_2 si è indicata la velocità effettiva che, in queste condizioni, possiede il proietto razzo al termine della combustione della carica.

L'espressione precedente si può mettere sotto la forma

$$W_1 = W_2 + \rho T + \frac{T\, F(W_2/2)}{C'\sqrt{1+x}}$$

e ponendo $\sigma' = dw/dt$ medio $= \frac{W_2}{T}$

$$W_1 = W_2\left(1 + \frac{\rho}{\sigma'} + \frac{F\left(\frac{W_2}{2}\right)}{C'\,\sigma'\sqrt{1+x}}\right)$$

Non considerando come lavoro utile l'aumento di energia potenziale del razzo dovuto al suo innalzamento, il rendimento è proporzionale al

quadrato della velocità raggiunta, e pertanto il rendimento meccanico effettivo sta al rendimento meccanico teorico della propulsione nel rapporto W^2_2 / W^2_1, ossia

$$r_2 = \frac{r_1}{\left(1 + \frac{\rho}{\sigma'} + \frac{F\,(W_2/2)}{C'\,\sigma'\,\sqrt{1+x}}\right)^2}$$

e trascurando, dato il forte valore supposto per σ', i termini contenente $1/\sigma'^2$ si ha:

$$r_2 = \frac{r_1}{\left(1 + \frac{2\rho}{\sigma'} + \frac{2\,F\,(\frac{1}{2}\,W_2)}{C'\,\sigma'\,\sqrt{1+x}}\right)}$$

Considerando come lavoro utile anche l'aumento di quota, il rendimento risulta proporzionale (a meno della costante $R/2g$) a:

$$W^2_2 + 2g\,Y = W^2_2 + 2g\,\frac{\sigma'}{2}\,T^2 \operatorname{sen}\varphi = W^2_2 + \frac{g\,W^2_2}{\sigma'} \operatorname{sen}\varphi = W^2_2 \left(1 + \frac{\rho}{\sigma'}\right).$$

Pertanto:

$$r'_2 = r_2\left(1 + \frac{\rho}{\sigma'}\right) = \frac{r_1\left(1 + \frac{\rho}{\sigma'}\right)}{1 + \frac{2\rho}{\sigma'} + \frac{2\,F\,(\frac{1}{2}\,W_2)}{C'\,\sigma'\,\sqrt{1+x}}} =$$

$$= r_1\,\frac{1}{\frac{1 + \frac{\rho}{\sigma'}}{1 + \frac{\rho}{\sigma'}} + \frac{\frac{\rho}{\sigma'} + \frac{2\,F\,(W_2/2)}{C'\,\sigma'\,\sqrt{1+x}}}{\frac{\rho+\sigma'}{\sigma'}}} = r_1\,\frac{1}{1 + \frac{\rho + \frac{2\,F\,(W_2/2)}{C'\,\sqrt{1+x}}}{\rho + \sigma'}}$$

e trascurando ρ nei confronti di σ', supposto molto forte:

$$r'_2 = \frac{r_1}{1 + \frac{\rho}{\sigma'} + \frac{2\,F\,(W_2/2)}{C'\,\sigma'\,\sqrt{1+x}}} \qquad (1)$$

(1) Si noti come, grosso modo, dell'energia spesa per vincere la gravità solo la metà circa venga restituita sotto forma di energia potenziale.

Analogamente si può verificare che il lavoro consumato nel vincere la resistenza dell'aria è circa il doppio del prodotto della forza resistente media, incontrata dal proietto, per il cammino da esso percorso.

I valori effettivi approssimati della velocità e del rendimento si possono quindi dedurre dai valori teorici mediante le tre espressioni:

$$W_2 = W_1 \left(1 + \frac{\rho}{\sigma'} + \frac{F(\frac{1}{2} W_2)}{C' \sigma' \sqrt{1+x}}\right)^{-1}$$

$$r_2 = r_1 \left(1 + \frac{2\rho}{\sigma'} + \frac{2 F(\frac{1}{2} W_2)}{C' \sigma' \sqrt{1+x}}\right)^{-1}$$

$$r'_2 = r_1 \left(1 + \frac{\rho}{\sigma'} + \frac{2 F(\frac{1}{2} W_2)}{C' \sigma' \sqrt{1+x}}\right)^{-1}$$

E' quindi possibile ricavare il valore della velocità finale W_2 (supposto noto il peso C di carica) oppure il peso C di carica (supposto noto W_2) con l'impiego dei grafici teorici 1 e 2, purchè si calcolino a parte i polinomi che compaiono entro parentesi. Dato che in questi figura l'incognita cercata (W_2 oppure x) potrà essere necessario procedere per successive approssimazioni (1).

Dalle formule si rileva che il rendimento aumenta al crescere della accelerazione media σ'.

Si osservi inoltre che un aumento di carica comporta generalmente un aumento delle dimensioni della camera di combustione e dell'ugello di efflusso, ossia un aumento della massa effluente nell'unità di tempo. Poichè $\sigma' = dw/dt \simeq \frac{U}{p}\frac{dp}{dt}$ ossia σ' varia grosso modo proporzionalmente con il valore della massa effluente nell'unità di tempo, possiamo concludere che all'aumentare di x il terzo termine del polinomio non cresce eccessivamente. Infatti l'aumento della F (W/2), dovuto ad un aumento di x che provoca un aumento di W, è mitigato da analogo incremento del prodotto $\sigma' \sqrt{1+x}$.

In definitiva si può asserire che, approssimativamente, W_2 r_2 r'_2, pur essendo sempre inferiori rispettivamente a W_2 e r_1 ne riproducono l'andamento al variare di x.

(1) Il valore di σ' si può ricavare da $\sigma' = W_2/T = W_2 A\ P/V_0^1$ dove si sono usati i noti simboli di balistica interna che indicano rispettivamente la vivacità della polvere, la pressione regnante nella camera di combustione (costante avendo ammesso U costante) e $\int_0^1 \frac{dz}{\varphi(z)}$ dove φ (z) è la funzione di forma della polvere.

Si osserva che prescindendo dalla resistenza dell'aria e dalla gravità e supponendo $dw/dt = \sigma =$ costante, si avrebbe

$$T_1 = \frac{U}{\sigma} \cdot \ln \frac{R+C}{R} = \frac{U}{\sigma} \ln (x+1) = \frac{U}{\sigma} \ln \frac{1}{1-q}$$

III. — Razzi stratosferici, a bassa accelerazione ed a percorso circa verticale durante la combustione.

L'equazione del moto è sempre la:

$$- U \frac{dp}{g} = \frac{p}{g} dw + \frac{p}{g} gdt + \frac{1.000 \, i \, \delta \, a^2}{g} F(W) dt$$

dove però δ non si considera più costante, ma variabile con la quota secondo la legge empirica approssimata di Laplace $\delta_y = \delta_o \cdot e^{-hy}$ con $h = 10^{-4}$.

Assumendo per valor medio della ritardazione il valore che si ha quando $t = T/2$, ed ammettendo di poter ritenere il moto come uniformemente accelerato ossia σ = costante = dw/dt medio = σ', si ha che

$$w_m = W/2 ; \; y_m = Y/4 = \frac{1}{2} \sigma \frac{T^2}{4} ; \; p_m = R\sqrt{1 + x} \text{ e quindi:}$$

$$U \ln \frac{R + C}{R} = W_1 = W_3 + g \, T + \frac{T e^{-2sY} F(\frac{1}{2} W_3)}{C' \sqrt{1 + x}} =$$

$$= W_3 \left(1 + \frac{g}{\sigma} + \frac{e^{-2sY} F(\frac{1}{2} W_3)}{C' \sigma \sqrt{1 + x}}\right)$$

Ricordando che $F(W) = W^2 K(W)$ si ha (1)

$$W_1 = W_3 \left(1 + \frac{g}{\sigma} + \frac{W_3^2}{2\sigma} \cdot \frac{e^{-2sY} K(\frac{1}{2} W_3)}{2 C' \sqrt{1 + x}}\right)$$

ed avendo supposto σ costante e quindi $Y = \frac{1}{2} \sigma T^2 = W^2_3/2\sigma$ si può concludere:

$$A \begin{cases} W_3 = W_1 \left(1 + \frac{2gY}{W_3^2} + \frac{Y e^{-2sY} K(\frac{1}{2} W_3)}{2 C' \sqrt{1 + x}}\right)^{-1} \\ r'_3 = r_3 \left(1 + \frac{2gY}{W_3^2}\right) \\ r_3 = r_1 \left(1 + \frac{2gY}{W_3^2} + \frac{Y e^{-2sY} K(\frac{1}{2} W_3)}{2 C' \sqrt{1 + x}}\right)^{-2} \end{cases}$$

(1) La tabella dei valori di K (W) in funzione di W si trova in tutti i testi di Balistica esterna.

In dette formule si è supposta nota la quota Y alla quale si vuole che cessi la combustione. Qualora sia nota invece l'accelerazione media σ, le formule diventano:

$$B \begin{cases} W_1 = W_3 \left(1 + \frac{g}{\sigma} + \frac{e^{-\frac{s W_3^2}{\sigma}} F\left(\frac{1}{2} W_3\right)}{C' \sigma \sqrt{1+x}}\right); \\ r'_3 = r_3 \left(1 + \frac{g}{\sigma}\right) \\ r_3 = r_1 \left(1 + \frac{g}{\sigma} + \frac{e^{-\frac{s W_3^2}{\sigma}} F\left(\frac{1}{2} W_3\right)}{C' \sigma \sqrt{1+x}}\right)^{-2} \end{cases}$$

Si noti come, a parità di Y di fine combustione, il polinomio entro parentesi diminuisca sempre al crescere del peso di carica, in quanto si determina un aumento di W_3: quindi $2gY/W_3^2$ diminuisce, mentre il terzo termine diminuisce per doppio motivo.

Infatti K ($\frac{1}{2}W_3$) diminuisce al crescere di $W_3/2$ per $W_3 > 1.040$ mt/sec., velocità ormai largamente superata dai razzi di questo tipo. Perciò al crescere di x diminuisce il numeratore del terzo termine e ne aumenta il denominatore $\equiv \sqrt{1+x}$.

Di conseguenza l'andamento dei valori W_3, r_3, r'_3 ripete quello dei valori W_1, r_1 con i massimi spostati verso destra, ed un più lungo tratto successivo in cui si può ritenere r costante al crescere di x.

Analogamente a quanto detto per i razzi atmosferici a forte accelerazione, anche per le telearmi stratosferiche è possibile usare i grafici n. 1 e 2 purchè si provveda a calcolare a parte i polinomi entro parentesi delle formule A e B. Poichè in essi compaiono le incognite (W_3 oppure x) sarà necessario procedere per successive approssimazioni.

IV. — Influenza dei pesi morti.

Nella trattazione precedente si è preso in considerazione il rapporto tra il peso della carica ed il peso a vuoto del razzo, e si è tacitamente ammesso che tale rapporto potesse variare illimitatamente.

Ciò presuppone che un aumento della carica non provichi un aumento nel peso degli organi motori (involucro della carica, camera di combustione, ugello, ecc.).

La cosa in pratica è tutt'altro che vera, in quanto i pesi accessori aumentano insieme alla carica in essi contenuta.

E' inoltre più logico, in calcoli orientativi, assumere come dato di partenza, non il peso a vuoto del razzo, bensì il peso della testa in guerra, che è l'unica parte utile ai fini bellici distruttivi.

E' palese infatti che a questo scopo il peso degli accessori è del tutto inutile.

Infatti:

— nei proietti perforanti la coda non partecipa alla perforazione, ed il vantaggio del maggior peso della massa in arrivo è certamente annullato dagli svantaggi cui si va incontro, negli impatti, per effetto della presenza della coda;

— nei proietti c.a., la coda non partecipa alla proiezione delle scheggie;

— nei proietti dirompenti navali, la presenza degli accessori non aumenta certamente gli effetti dirompenti della carica di scoppio.

Può sembrare che l'aumento del peso complessivo del proietto, derivante dalla presenza degli accessori, possa risultare indirettamente utile ai fini della penetrazione nell'aria durante la traiettoria successiva alla fase di accelerazione. Ma in parte tale vantaggio è controbilanciato dalle aumentate dimensioni del mobile.

In ogni modo, interessando sopratutto stabilire un confronto con il cannone, dobbiamo prescindere da eventuali lievi vantaggi nella penetrazione nell'aria, dovuti alla maggior massa del mobile, in quanto nel cannone non si considera come lavoro utile quello necessario ad imprimere al proietto una stabilità giroscopica, anch'essa necessaria ad una buona penetrazione nell'aria.

In definitiva, mentre per l'artiglieria normale si può considerare come peso utile tutto il peso del proietto (1), nei proietti razzo il peso utile è rappresentato dalla sola testa in guerra.

Per procedere a calcoli orientativi è quindi necessario partire dal peso utile, anzichè dal peso a vuoto come si è fatto nelle formule precedenti.

Ammettiamo, in via semplificativa, che il peso degli accessori (involucro, camera di combustione, ugello, ecc.) sia proporzionale al peso

(1) Ciò è ovvio per i proietti perforanti e per quelli c.a. Non è più esattamente le granate dirompenti. nelle quali la parte utile è rappresentata solo dal losivo aumentato del peso dell'involucro minimo che può garantire il mento per la detonazione. Le pareti, invece, delle granate dirompenti hanno uno spessore maggiore, necessario per resistere alle solle- canna. Questo sovrametallo non è quindi, a stretto rigore, utile.

della carica propellente $R\text{-}Z = fC$, (1) dove f è un fattore di proporzionalità.

Poichè il peso a vuoto aumenta con il peso della carica, conviene esprimere le velocità ed i rendimenti in fuzione del rapporto tra il peso della parte propellente (carica più accessori) ed il peso utile (testa in guerra) ossia in funzione di $z = (C + fC)/Z$.

Tra x e z sussiste la relazione:

$$x = \frac{C}{R} = \frac{C + fC}{Z + fC} - \frac{fC}{Z + fC} = \frac{1}{\frac{1}{z} + \frac{f}{1 + f}} - fx\,(1 + f) =$$

$$= \frac{z\,(1 + f)}{1 + f + fz} \qquad x = \frac{z}{1 + f + fz}$$

La velocità teorica è quindi data da:

$$\frac{W_1}{U} = \ln\left(1 + \frac{z}{1 + f + fz}\right)$$

Il grafico n. 3 fornisce i valori di W_1/U in funzione di z, ossia del rapporto tra il peso della parte propellente ed il peso utile, per vari valori di f.

Le velocità effettive sono sempre date da:

$$W_2 = W_1 \left(1 + \frac{\rho}{\sigma'} + \frac{F\left(\frac{1}{2}\ W_2\right)}{C'\ \sigma' \sqrt{1 + x}}\right)^{-1}$$

$$W_3 = W_1 \left(1 + \frac{2gY}{W_3^2} + \frac{Ye^{-2sY} K\left(\frac{1}{2}\ W_3\right)}{2\ C' \sqrt{1 + x}}\right)^{-1}$$

Poichè il peso degli accessori è inutile, ai fini degli scopi distruttivi che si vogliono raggiungere, il lavoro utile è rappresentato dalla energia cinetica (ed eventualmente anche potenziale) conferita alla sola testa in guerra.

Di conseguenza il rendimento meccanico della propulsione si può definire come il rapporto $Z.W^2/CU^2$.

Questo nuovo rendimento, che indicheremo con $\bar{r}$, è legato al rendimento meccanico, considerato nei paragrafi precedenti, dalla relazione

$$\bar{r} = r\,\frac{Z}{Z + fC}$$

(1) Sarebbe più esatto porre $R - Z = b + fC^{2/3}$, ma si complicherebbero i calcoli inutilmente, dato che le conclusioni cui si vuol pervenire sono di ordine essenzialmente qualitativo.

Valori di Wi/U in funzione di z = (c+fc)/z (rapporto tra il peso della carica più il peso degli accessori ed il peso della testa in guerra.) Per vari valori di f (Rapporto tra il peso degli accessori ed il peso della carica.)
Valori di Wi/U per z → ∞
Wi/U
2.5
2.25
2.00
1.75
1.50
1.25
1.00
0.75
0.50
0.25
0
1
2
3
4
5
6 z
7
8
9
10
11
12
f = 0.05
f = 0.1
f = 0.2
f = 0.3
f = 0.4
f = 0.5
f = 0.6
f = 0.8
f = 1
f = 1.2
f = 1.5
f = 2
3.045
2.398
1.792
1.466
1.253
1.099
0.981
0.841
0.693
0.606
0.509
0.465

Grafico N. 3

In particolare:

$$\bar{r}_1 = r_1 \frac{Z}{Z + fC} = \frac{\left[\ln\left(1 + \frac{z}{1 + f + fz}\right)\right]^2}{x} \frac{Z}{Z + fC}$$

ed essendo:

$$\frac{Z}{x\,(Z + fC)} = \frac{Z}{\frac{C\,(Z + fC)}{Z + fC}} = \frac{Z + fC}{C} - \frac{fC}{C} = \frac{1}{x} - f =$$

$$= \frac{1 + f + fz}{z} - f = \frac{1 + f}{z} \qquad \bar{r}_1 = \frac{\left[\ln\left(1 + \frac{z}{1 + f + fz}\right)\right]^2 (1 + f)}{z}$$

Il grafico n. 4 dà i valori di $\bar{r}_1$ in funzione di z per vari valori di f,

I valori dei rendimenti effettivi si ricavano mediante le solite espressioni:

$$\bar{r}_2 = \bar{r}_1 \left(1 + \frac{2\rho}{\sigma} + \frac{2\,F\left(\frac{1}{2}W_2\right)}{C'\sigma\sqrt{1 + x}}\right)^{-1}; \quad \bar{r}_3 = \bar{r}_1 \left(1 + \frac{2gY}{W_3^2} + \frac{Ye^{-2sY} K\left(\frac{1}{2}W_3\right)}{2\,C'\sqrt{1 + x}}\right)^{-2}$$

$$\bar{r}'_2 = \bar{r}_1 \left(1 + \frac{\rho}{\sigma} + \frac{2\,F\left(\frac{1}{2}\,W_2\right)}{C'\,\sigma'\sqrt{1 + x}}\right)^{-1} \qquad \bar{r}'_3 = \bar{r}_3 \left(1 + \frac{2gY}{W_3^2}\right)$$

Il grafico n. 5 fornisce i valori di x in funzione di z, per vari valori di f.

Si noti come al crescere di z, sia i valori di x che i valori di W_1/U tendano, per ogni valore di f, ad un limite massimo ben definito.

Infatti, per $z \to \infty$, $x \to 1/f$; $W_1/U \to \ln\,(1 + 1/f)$.

V. — Deduzioni orientative.

Le formule ricavate nei paragrafi precedenti non hanno la finalità di consentire calcoli di proietti razzo, ma solo di individuare alcune caratteristiche di tali armi, e di permettere di stabilire gli ordini di grandezza degli elementi più importanti.

Dai grafici costruiti mediante le formule citate, e dall'esame delle formule stesse, è possibile dedurre alcune interessanti osservazioni.

a) Come accennato, il rendimento, ossia lo sfruttamento della carica, migliora all'aumentare dell'accelarzione media impressa al razzo.

Valori di $\bar{\eta}$ (Rendimento teorico nel quale si considera come solo lavoro utile l'energia cinetica della Testa in guerra) in funzione di z (= c+fc / 2, rapporto tra il peso della carica più accessori e il peso della testa in guerra) per vari valori di f (= rapporto tra il peso degli accessori ed il peso della carica) -
$\bar{\eta}$
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
f = 0.05
f = 0.1
f = 0.2
f = 0.3
f = 0.4
f = 0.5
f = 0.6
f = 0.8
f = 1
f = 1.2
f = 1.5
f = 2
0.05
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.8
1
1.2
1.5
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
z

Grafico N. 4

Valori di x (= C/R rapporto tra il peso della carica ed il peso del razzo a vuoto) in funzione di Z (= (C+Fc)/Z rapporto tra il peso del sistema propellente, carica più accessori ed il peso della testa in guerra) per vari valori di F (= Fc/C rapporto tra il peso degli accessori e quello della carica).-
Limite di x per Z → ∞
x
Z
f = 0.05
f = 0.1
f = 0.2
f = 0.3
f = 0.4
f = 0.6
f = 2.6
f = 0.8
f = 1
f = 1.2
f = 1.5
20
10
5
3.33
2.6
2
1.66
1.25
1
0.83
0.66
0.5
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Grafico N. 5

Questa affermazione, evidente per i razzi atmosferici per i quali σ' compare solo al denominatore del polinomio correttivo, è altrettanto vera anche per le telearmi stratosferiche.

Per queste ultime conviene considerare, invece della accelerazione media, la quota Y di fine combustione ($Y \equiv 1/\sigma$).

Nel polinomio correttivo si vede che il secondo termine, $2gY/W^2_3$, cresce linearmente con Y. Il terzo termine, invece, segue l'andamento del prodotto $Y\,e^{-2\sigma Y}$. I valori di tale prodotto, in funzione di Y, sono riportati nel grafico n. 6.

Dalle derivate successive di tale prodotto, risulta che esso presenta un solo massimo per Y = 40.000 mt. ed un solo flesso per Y = 80.000 mt. In questo punto la tangente alla funzione è inclinata di solo —7°45′ rispetto all'asse delle Y. In qualsiasi altro punto non si può quindi avere una inclinazione in diminuzione di entità superiore od uguale.

Pertanto si può asserire che l'aumento lineare del 2° termine è sempre preponderante rispetto alle lievi diminuzioni del terzo e che il polinomio correttivo cresce al crescere di Y.

Il grafico n. 7 dà un esempio dei valori di tale polinomio in funzione di Y, nel caso di $C' = 4$ (R = 4 tonn.; a = 1,6 mt.; i = 0,4) $W_3 =$ $= 1.600$ mt/sec. $x = 2{,}25$ ($Z = 9$; $f = 0{,}3$) (1).

Da quanto precede si può concludere:

— per i proietti razzo atmosferici conviene imprimere la massima accelerazione possibile;

— per le telearmi stratosferiche, fissata la quota al disopra della quale si può ritenere che il mobile non incontri più un'apprezzabile resistenza dell'aria, conviene imprimere un'accelerazione media tale che la voluta velocità venga raggiunta senza superare sensibilmente il prefissato valore di quota.

b) Osservando il grafico n. 1 si vede come, fissato il peso a vuoto del razzo ed il peso della carica, ogni lieve differenza nel rapporto tra i due fa variare in modo notevolissimo la velocità raggiunta dal razzo. Infatti,

---

(1) E' superfluo sottolineare che i dati numerici ricavati dai grafici n. 6 e 7 hanno un valore indicativo, date le semplificazioni ammesse (legge di decrescenza della densità, resistenza media uguale alla resistenza che si ha al tempo $t = T/2$, accelerazione costante, ecc.).

Si noti comunque l'entità del polinomio correttivo. Per Y = 50.000, si ha infatti $W_3/W_1 = 1/1.677$, ossia per ottenere una $W_3 = 1.600$ mt/sec occorre prevedere una carica atta a fornire una W_1 teorica di circa 2.700 mt/sec. I rendimenti meccanici effettivi, invece del $\sim 62\%$, risultano $r_3 \cong 22\%$; $r'_3 \cong 30\%$; $\overline{r'}_3 \cong 10\%$.

Valori di Ye^-2sY in funzione di Y (quota di
fine combustione) in Km..
Ye^-2sY
20.000 in mt.
15.000
10.000
5.000
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130 135 Km.
Y

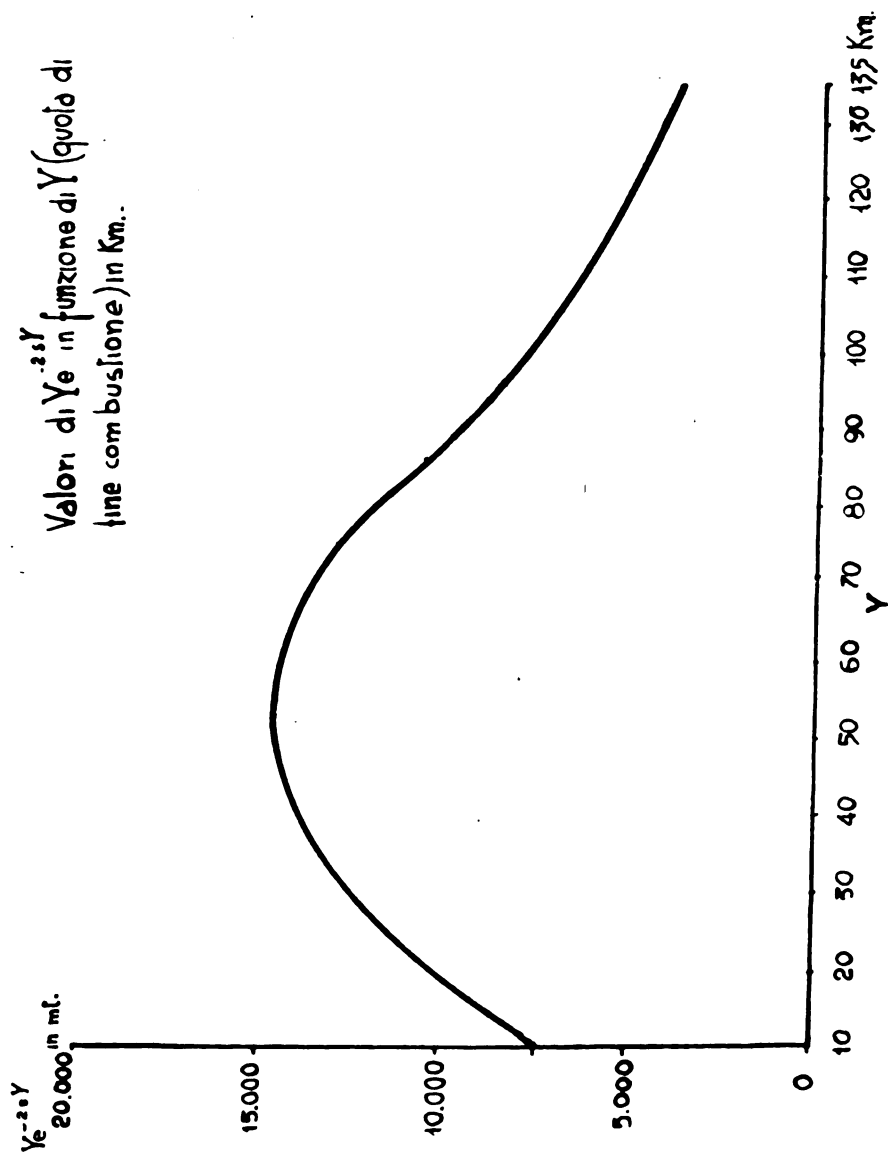



Grafico N. 6

nel campo delle x pratiche, una variazione di x fa variare *concordemente* sia la quantità di energia somministrata per unità di peso a vuoto, sia il rendimento meccanico della propulsione. Quest'ultimo varia poi in maniera eccezionalmente elevata.

Valori del polinomio $\left(1 + \frac{2gY}{W_s^2} + \frac{YK}{2C'}\frac{\left(\frac{W_s}{2}\right)e^{-2.5...}}{\sqrt{1+x}}\right) = \frac{W_1}{W_s}$ in funzione di Y (quota di fine combustione) supponendo $C' = 4$ $x = 2.25$ $W_s = 1.600$ met/sec

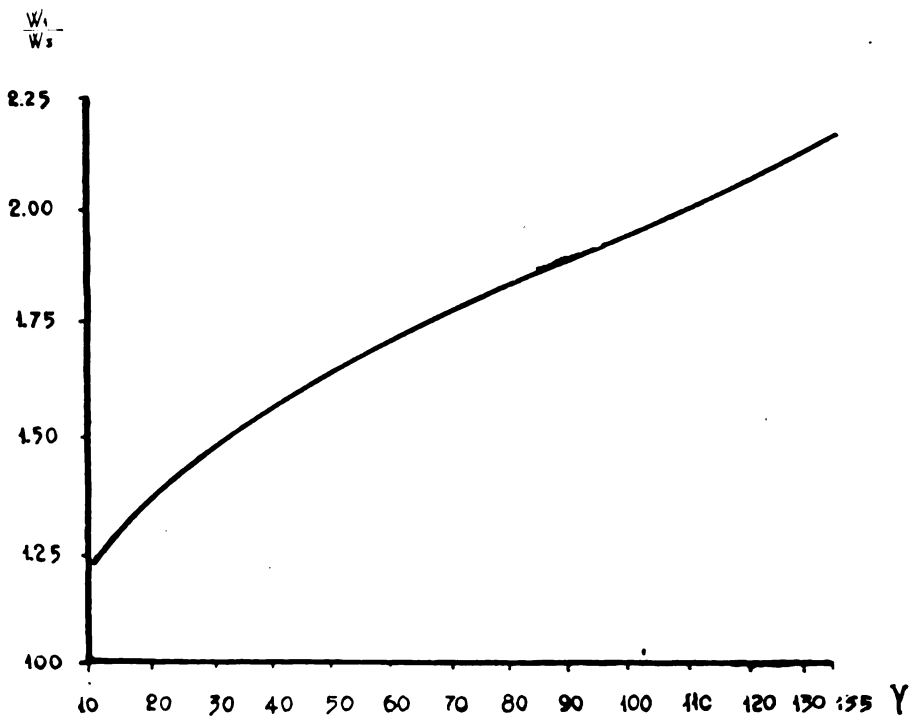



Grafico N. 7

Pertanto i proietti razzo a polvere colloidale, o combustibili analoghi, risultano estremamente sensibili alle tolleranze di lavorazione delle cariche e dei proietti, e di conseguenza il loro tiro è disperso ed impreciso. A questa causa di imprecisione si aggiunge inoltre una imperfetta stabilità lungo la traiettoria successiva (1).

(1) Al riguardo sembra che si tenda ad imprimere anche ai proietti razzo una stabilità giroscopica con l'adozione di ugelli di efflusso multipli, inclinati rispetto all'asse del razzo.

Osservando i grafici n. 2 e 6, si nota come la velocità finale del razzo stratosferico dipenda in misura fortissima dalla tempestività nella intercettazione del combustibile e dalla effettiva quota di fine combustione (ossia dal valore dell'accelerazione media).

Tale eccessiva sensibilità ha portato, nelle telearmi V_2 tedesche, alla adozione di un organo automatico che intercetta il combustibile in base ad una determinazione diretta della velocità del mobile, annullando così le dannose ripercussioni delle imprecisioni nella quota raggiunta e nel peso di combustibile bruciato.

Il dispositivo automatico era costituito da un integratore della accelerazione ($W = \int \sigma dt$).

c) Nel grafico n. 4 si osserva che, per ogni valore di f, si ha un massimo del rendimento per un ben preciso valore del rapporto z tra il peso del sistema propellente ed il peso della testa di guerra. Per f compreso tra 0.05 e 2 i massimi del rendimento si hanno per z compresi tra $\sim 2,7$ e $\sim 1,2$.

Notando inoltre nel grafico n. 3 quanto è piccolo l'aumento di velocità che si può conseguire da un aumento di z al di là del valore cui corrispode il massimo rendimento $\overline{r}_1$, si conclude che è praticamente inutile raggiungere degli z molto elevati.

Risulta anche dagli stessi grafici che la velocità che si può ottenere con un razzo ha in pratica un limite ben definito, come vedremo meglio in seguito.

Anche nella zona in cui $\overline{r}_1$ è massimo, si ha sempre un rendimento complessivo molto basso.

Infatti il rendimento meccanico teorico dato dal grafico n. 3 va diviso per il quadrato del polinomio correttivo, ed il quoziente va moltiplicato per il rendimento termodinamico dell'efflusso.

Facendo il caso di un tipo V_2, ed ammettendo esatte le notizie pubblicate che danno $C = 9$ tonn. di alcool etilico ed ossigeno, $R = 4$ tonn. $Z = 1,3$ tonn. $W_3 = 1.600$ mt/sec, $Y = 50$ Km., si ha

$$\overline{r}_1 = 0,2 ; \quad \overline{r}_3 = \overline{r}_1 / 1,677^2 = 0,071 ; \quad \overline{r}_3 = 0,071 \cdot 1,35 = 0,96$$

Poichè si ricava, per altra via, che $\eta_t \simeq 30\%$ si ottiene in definitiva un rendimento globale $\overline{\eta} = \overline{r}_3 \cdot \eta_t \simeq 2,2\%$; $\overline{\eta}' = \overline{r}'_3 \cdot \eta_t \cong 3\%$.

Se si esegue il calcolo del rendimento per un proietto razzo normale a balistite, si ottengono dei valori dello stesso ordine di grandezza in quanto f è molto elevato mentre il polinomio correttore è quasi trascurabile.

Consideriamo, ad esempio il proietto razzo inglese da 82,5 mm.

Per esso sia la $Z = 11$ Kg.; $C = 5,8$ Kg. di balistite a basso tenore di nitroglicerina e circa il 10% di centralite (complessivamente si può ammettere $Q = 1.100$ Cal/Kg.); R-Z = 8,2 Kg.; quindi $f = 1,45$ $z = 1,27$. Ammettendo sempre $\eta_t = 30\%$ e trascurando il polinomio correttivo che è molto vicino all'unità, $\overline{r_1} = 0,13$; $\overline{\eta} = 0,13 \cdot 0,3 \simeq 4\%$.

Tali valori di rendimento globale sono straordinariamente più piccoli di quelli del cannone, che in media presenta valori di $\overline{\eta} = 30 \div 40\%$.

Per esempio il cannone da 90/50, il cui proietto pesa 10 Kg., ha un rendimento totale, non considerando utile l'energia rotatoria conferita al proietto, del 37%, cioè nove volte maggiore. Il raffronto tra i rendimenti, fatto in questo modo, è applicabile solo ai proietti perforanti e c.a. Per le granate dirompenti il raffronto deve essere fatto dimezzando il rendimento del cannone, in quanto la testa in guerra di un razzo, date le minori sollecitazioni, può portare un peso di esplosivo dirompente circa il doppio di quello portato da una granata di pari peso sparata da un cannone.

L'imponente scarto esistente tra il rendimento del cannone ed il rendimento dei razzi ha delimitato rigidamente i campi di impiego delle varie armi.

I razzi a forte accelerazione, con carica propellente di polvere colloidale, sono stati impiegati per piccole prestazioni, ossia piccole velocità iniziali e piccole gittate (tipo Bazooka, Katiuscia, ecc.), nei casi in cui risultava preminente il vantaggio di abolire peso ed ingombro del mezzo di lancio (cannone o mortaio), si richiedevano sopratutto effetti dirompenti mentre non erano indispensabili grandi precisioni.

Per le prestazioni intermedie, ossia per gittate comprese tra $5 \div 6$ Km. e $40 \div 50$ Km. ha regnato incontrastato il cannone.

Al di là delle prestazioni ottenibili con i cannoni si sono usati i razzi stratosferici. Per questi, il basso rendimento della fase di accelerazione è controbilanciato dalla mancanza di resistenza dell'aria nella traiettoria successiva.

d) E' probabile che il campo di impiego dei cannoni possa essere invaso da proietti razzo, aventi le attuali caratteristiche? Questi, per avere gittate analoghe ai cannoni, dovrebbero averne la stessa velocità iniziale, almeno 850 mt/sec.

Assumendo per i razzi attuali $Q = 1,100$; $\eta_t = 30\%$, come per il razzo da 82,5 mm., e considerando un angolo di proiezione di 45°, durata della combustione $\sim$ 1 sec., $C'' \simeq 2$ si ha:

$$W_1 = W_2 \; (1 + 7/850 + F(425)/1.700 \;) \; \overline{1 + x)} \simeq 850.1,03 \simeq 875 \text{ mt/sec.}$$

$$U = 1.650 \text{ mt/sec.} \qquad W_1/U = 0,53.$$

Come si vede dal grafico n. 3 tale rapporto di velocità non è raggiungibile con il valore di f = 1,45, che si riscontra nei razzi atmosferici attuali.

Si può quindi concludere che gli attuali proietti razzo non sono in grado di invadere il campo dei cannoni se non cambiano il tipo di combustibile (da cui dipende U) o se non cambiano i sistemi costruttivi della parte propellente (dai quali dipende f).

Anche ammesso che f decresca leggermente all'aumentare di C (peso della carica) e che si riesca a ridurlo al valore di 1,2, dal grafico n. 3 si rileva che per ottenere un $W_1/U = 0{,}53$ occorre uno $z = 10$. Ciò significa che i razzi attuali, anche nella favorevole ipotesi di $f = 1{,}2$, dovrebbero avere un peso 11 volte maggiore di quello del proietto del cannone da sostituire.

Per un razzo equivalente ad un 90/50 si avrebbe un peso di 110 Kg. (10 Kg. per la testa, $\sim$ 45 di carica propellente, $\sim$ 55 per l'involucro e gli accessori) cui corrisponderebbero dimensioni di circa $a \cong 145$ mm. altezza $\sim$ 3 mt. Per un 152 si avrebbero Kg. 550 (50 la testa, $\sim$ 225 la carica, $\sim$ 275 gli accessori) e dimensioni $a \cong 245$ mm. altezza $\sim$ 5 metri.

Per le telearmi stratosferiche, al contrario, il raffronto col cannone è molto più favorevole. Infatti la V_2, la cui testa pesa un pò più di una palla da 406 mm., con un peso totale di sole 10 volte il peso della testa ottiene una gittata circa quintupla di quella ottenibile con un cannone da 406 mm.

Ciò è dovuto sia alla mancanza della resistenza dell'aria, come si è già accennato, sia all'uso di un combustibile liquido, avente un Q circa doppio di quello degli esplosivi di lancio normali, (1) e che consente di ridurre a 0,3 il valore di f in quanto i serbatoi del combustibile non devono essere atti a sopportare le temperature e le pressioni che regnano nella camera di combustione.

e) Esaminiamo ora le possibilità di sviluppo che presentano rispettivamente le tre categorie di armi.

Cominciamo col cannone. Il valor massimo della velocità con esso raggiungibile è dato da $\frac{f}{2} \mu W^2 = P_{max} L a^3 \frac{\pi}{4}$ dove P_{max} indica la pressione massima cui la canna può resistere, L la lunghezza in *calibri* dell'anima rigata, a il calibro, e μ è la massa fittizia del proietto, che

(1) Tenendo conto dell'ossigeno stechiometricamente necessario alla combustione.

possiamo mediamente ritenere $\mu = 1{,}2\ m = 1{,}2\ p/g$, e ricordando che per proietti normali è $p = 14\ a^3$, $\mu = 16{,}8\ a^3/g$. Tenendo conto delle diverse unità di misura impiegate per le varie grandezze.

$W^2 = \frac{10\ g\ \pi}{2 \cdot 16{,}8}\ P_{max}\ L$; $W \cong 3 \sqrt{P_{max} L}$ dove P_{max} è espresso in Kg/cm^2 e W in mt/sec. Tale formula presuppone che la pressione si mantenga costante per tutta la canna, ossia che il cannone abbia spessore costante e la polvere sia eccezionalmente progressiva.

In pratica i valori raggiungibili per W sono dell'ordine dei 3/4 del massimo teorico indicato nell'espressione sopra scritta.

Si noti come in essa non compare nè la quantità nè il tipo della polvere. Pertanto l'aumento di prestazione del cannone può derivare solo da un allùngamento del cannone stesso (cosa molto dubbia) oppure da un rivoluzionamento del procedimento costruttivo, che consenta di costruire canne che resistano a pressioni molto più elevate di quelle attuali. Anche nei riguardi di questa possibilità si può essere molto scettici.

Pertanto non è troppo azzardato asserire che il cannone ha ormai raggiunto il limite delle proprie possibilità, come d'altra parte è logico dopo tanti secoli di vita.

Esaminiamo ora i razzi.

La loro velocità è data da $W_2 = U \ln \left(1 + \frac{z}{1 + f + fz}\right) (\text{———})^{-1}$

Abbiamo visto che, se rimane costante *f*, è inutile aumentare *z* al disopra degli attuali valori.

Vediamo quali altri fattori, oltre *z*, possono influire sul valore della velocità. Uno di essi è evidentemente la velocità di efflusso $U = \sqrt{2gE_Q} = \sqrt{2gEQ\eta_t}$, e conglobando tutte le costanti in *b* ed esprimendo η_t si ha

$$U = \sqrt{bP'v} \sqrt{1 - \left(\frac{P''}{P'}\right)^{\frac{n-1}{n}}}$$

La velocità W_2 può aumentare: o aumentando il rendimento termodinamico od aumentando il potere calorifico del combustibile.

Il rendimento dipende solo dal rapporto, P''/P', tra le pressioni del gas esistenti nella sezione terminale e nella sezione iniziale dell'ugello. Tale rapporto, essendo il profilo determinato da considerazioni di attrito e di vortici, dipende solo dalla lunghezza dell'ugello. Pertanto un aumento del rendimento η_t richiede un ugello più pesante, e quindi un aumento dannoso di *f*. In conclusione dall'aumento della velocità U di efflusso ottenuto per questa via non deriva un proporzionale aumento della velocità W del razzo.

Un aumento di Q (che a meno di costanti è proporzionale al prodotto, P′v, della pressione per il volume specifico dei gas nella camera di combustione) può essere sfruttato o aumentato P′ oppure v. Nel primo caso, dovendo la camera di combustione resistere a pressioni più elevate (oltre che a temperature più elevate) e quindi avere pareti più spesse, si avrà un valore di f più elevato che ridurrà in parte il guadagno conseguito su U.

Nel secondo caso, invece, si avrà un aumento di U senza che la camera di combustione debba avere pareti più spesse (dovrà sempre resistere a temperature più elevate). Nè d'altra parte il polinomio correttivo varierà sensibilmente, in quanto la spinta media non subirà alcuna diminuzione. Infatti la massa effluente nell'unità di tempo è proporzionale a U/v e quindi la spinta è proporzionale a U^2/v ed essendo $U \equiv \sqrt{v}$ si vede che essa non varia al variare di v, purchè resti invariato il valore di P′.

In definitiva converrà bruciare più lentamente il combustibile più potente in modo che, senza aumento di pressione, si ottenga una spinta uguale a quella del combustibile più povero ma per un tempo maggiore. (Si vede facilmente che la velocità di combustione deve essere $\equiv \frac{1}{\sqrt{Q}}$ mentre la durata della combustione risulta $\equiv \sqrt{Q}$, ed essendo la spinta costante, $W \cong \sqrt{Q}$).

Questo è il grande vantaggio che il proietto razzo presenta rispetto al cannone: la possibilità, almeno teorica, di trarre giovamento dall'impiego di un combustibile di maggior potere calorifico, cosa che è invece negata al cannone.

Come già detto, i razzi stratosferici impiegano già combustibili molto ricchi. Il massimo Q si ha nella combustione ossigeno-idrogeno (= 3.200 Cal/Kg.) ed è $\sim$ 1,5 volte il calore prodotto da alcool etilico ed ossigeno (= 2.080 Cal/Kg.).

Etere etilico, benzolo, metano, acetilene, ecc. possono dare quantità di calore varibili dalle 2.200 alle 2.800 Cal/Kg. (1).

Per i razzi atmosferici, che per ora usano balistite più o meno attenuata, non si può prevedere se si potrà pervenire ad usare combustibili liquidi che darebbero il duplice vantaggio di un Q più elevato e di un f minore.

---

(1) In proposito, vedasi l'articolo del Col. A.N. V. Re: *Considerazioni ponderali sugli stratomobili*, comparso nel fascicolo Marzo-Aprile 1946 della « Rivista Aeronautica ».

Rimanendo nel campo dei combustibili solidi, si potrebbe pensare di aumentare Q miscelando alla balistite (con sovrabbandanza di nitroglicerina o di altro composto atto a fornire un eccesso di ossigeno), polvere di alluminio, o di boro, berillio, magnesio, silicio, ecc. che sviluppano nella combinazione con l'ossigeno intorno a 3.000 Cal/Kg. (1).

Bisognerà vedere se i materiali impiegati nella costruzione della camera di combustione potranno resistere alle temperature che svilupperanno tali reazioni.

Ci si può, infine, attendere uno sviluppo dei razzi da una diminuzione di f.

Il suo valore dipende essenzialmente dallo spessore che devono avere le pareti dell'involucro per sopportare le pressioni e le temperature che si hanno durante la combustione. Il problema della riduzione di f nei razzi atmosferici è del tutto identico a quello che può consentire di aumentare le prestazioni del cannone. Non ci sarebbe da stupirsi se proprio da ricerche eseguite in questa direzione per migliorare i razzi nascessero benefici anche per il cannone.

Una riduzione di f sembra più probabile per le grandi telearmi stratosferiche, in quanto appare più facile si possano diminuire i pesi degli organi di controllo, degli organi ausiliari, delle pompe di alimento, dei servomotori, ecc. ivi esistenti. In alcune riviste anglosassoni si è parlato di telearmi aventi $x = 9$, ossia presumibilmente un $f = 0{,}05 \div 0{,}10$.

f) Ma i proietti razzo hanno un altro modo per ridurre l'influenza negativa di f.

Basta infatti che, a carica propellente ultimata, un'altra carica suppletiva, posta tra il fondello della testa e l'involucro della carica principale, annulli l'energia cinetica posseduta dall'involucro stesso. a vantaggio della testa in guerra, che si distaccherebbe e continuerebbe da sola il proprio moto, come un normale proiettile.

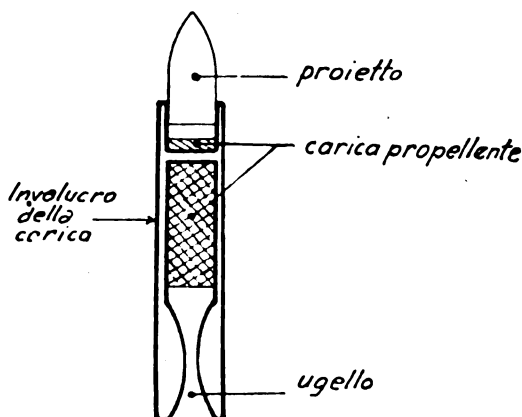
In tal maniera i pesi accessori immagazzinerebbero solo temporaneamente una certa energia cinetica che poi restituirebbero al proietto vero e proprio al termine della fase di accelerazione.

Questa è la strada che stavano percorrendo già i tedeschi con la telearma A 9 che doveva bombardare il Nord America. Essa era costituita da una V_2 (peso 13 tonnellate) montata su di un razzo « impulsore » di maggiori dimensioni (peso 80 tonnellate). Quando era ultimata la carica

(1) V. nota pag. precedente.

dell'impulsore si iniziava la combustione della carica della V_2, che nei primi istanti fermava la massa dell'impulsore recuperandone l'energia cinetica a vantaggio della V_2.

Questo principio degli stadi multipli è già stato applicato, in scala ridotta, anche a bombe volanti per la fase di accelerazione, ad aerei per la fase di decollo, ecc.

In forma elementare si può schematizzare il principio del razzo a stadi multipli facendolo consistere semplicemente nel porre la carica propellente parte a poppavia e parte a proravia del proprio involucro, come indicato nello schizzo.

Per i razzi a due o più stadi non sono applicabili le formule ricavate in precedenza a causa del brusco salto che subisce U nell'istante in cui la massa effluente è costituita quasi esclusivamente dall'involucro della carica. Se però ammettiamo, in via utopistica, che i pesi accessori si comportino come semplici depositari temporanei di energia cinetica, possiamo grosso modo ritenere che la velocità finale della testa in guerra sia quella prima determinata moltiplicata per $\sqrt{(Z + fC)/Z} = \sqrt{(1+f+fz)/(1+f)}$.

Con tale formula si avrebbe che i razzi V_2 e 82,5 mm. con la carica attuale, ma disposta in modo da provocare il distacco e l'arresto dell'organo propellente, aumenterebbero la loro velocità rispettivamente da 1.600 a ∾ 2.800 mt/sec. (gittata ∾ 750 Km.) e da ∾ 400 mt/sec. a ∾ 550 mt/sec.

Questi numeri non hanno la minima attendibilità in quanto è ben poco probabile uno scambio completo di energia tra involucro vuoto e testa in guerra. Pur tuttavia il vantaggio degli stadi multipli è sempre sensibile, anche se questi ovviamente introducono complicazioni costruttive.

CONCLUSIONI

g) Pur essendo azzardato fare previsioni, sembra di poter concludere che qualora sia necessario anche in futuro battere bersagli posti a distanze comprese tra 5 ÷ 6 Km. e 40 ÷ 60 Km., questo compito non sarà tolto al cannone dai proietti razzo (1), tenuto anche conto della maggior precisione e della maggior attitudine del cannone a mantenere a lungo una elevata celerità di fuoco.

Le telearmi, con la probabile diminuzione del peso degli accessori, con l'adozione del principio degli stadi multipli, con l'uso di combustibili più potenti, raggiungeranno delle gittate formidabili.

Più incerti appaiono gli sviluppi del proietto razzo atmosferico. Si può forse prevedere che la sua utilizzazione continuerà a restare relegata nel campo delle piccole gittate e degli impieghi particolari, come attualmente.

GLICERIO AZZONI
Capitano di Corvetta

(1) Si ricorda la definizione di proietto razzo fatta nella premessa, e quindi che le conclusioni qui esposte non riguardano i proietti alati, il cui raffronto col cannone coinvolge tutto un altro ordine di considerazioni e di calcoli

LIMITE INFERIORE DELL'APPROSSIMAZIONE DEL PUNTO CALCOLATO

Si vuole intendere l'estremo inferiore — maggiore di zero — del numero variabile esprimente l'errore del punto nave, al disotto del quale la maggiore precisione con cui questo potrebbe determinarsi è da considerarsi illusoria.

Che tale estremo inferiore esista non occorre dimostrare. Nella nautica, come in ogni altra disciplina tecnica che faccia uso dello strumento matematico, le grandezze numeriche che si desumono dai calcoli sono suscettibili, almeno nel processo di calcolazione, d'un'illimitata approssimazione, la quale nell'applicazione pratica viene opportunamente limitata, ritenendosi superflua ogni ulteriore precisione.

Tale limitazione, però, sia nei trattati che nelle più accurate pubblicazioni speciali, non solo si presenta varia da autore ad autore, ma non appare sufficientemente giustificata, e solo si rileva che essa è desunta con un qualche riferimento all'imprecisione dei dati osservati. Ciò che lascerebbe supporre che al diminuire di quest'ultima debba farsi corrispondere una maggiore generale precisione nei calcoli e quindi nella determinazione del punto nave. Il che non sembra accolto nella pratica.

Ora, il quesito da risolvere, e che qui si cercherà di chiarire, appare appunto quello di stabilire in termini, per dir così, di teoria, che cosa s'intende, o debba intendersi, nella navigazione ordinaria (escludendosi cioè la navigazione d'esplorazione o idrografica o altra che si voglia) per approssimazione — utile — del punto nave, e se questa possa limitarsi inferiormente.

1. — Benchè si dica fondamentale, la determinazione del punto, nella nautica, ha importanza subordinata rispetto ad una determinazione essenziale, ch'è quella della « prua » da far assumere alla nave affinchè questa si porti con sicurezza e nel più breve tempo nel punto d'arrivo; intendendosi per punto d'arrivo in particolare il punto di destinazione, ma più in generale ogni altro punto della traiettoria prestabilita su cui voglia portarsi la nave nel corso della navigazione (punti d'avvistamento, ecc.).

Nella soluzione di tale problema si distinguono due tipi di navigazione: una navigazione, che può dirsi « di sicurezza », che si svolge normalmente nelle vicinanze del punto d'arrivo, nella quale il governo

della nave si regola e si controlla con continuità a vista o ad udito, servendosi ad esempio di segnalazioni ottiche o sonore o r.t. A questa navigazione può ascriversi anche quella che si svolge lungo coste sufficientemente « segnalate », nella quale la semplicità, la frequenza e la precisione con cui può determinarsi la posizione della nave consentono un controllo presso che continuo della sua rotta.

L'altra navigazione è la « navigazione calcolata », a notevole distanza dal punto d'arrivo, nella quale l'angolo di prua da seguire si desume da una preventiva determinazione della posizione della nave e quindi da osservazioni e calcoli appropriati.

Ci riferiremo a questo secondo tipo di navigazione, che costituisce l'oggetto principale della nautica, includendovi quella aerea, a cui converrà volgere speciale attenzione a motivo delle condizioni meno restrittive in cui essa si svolge.

2. — Supposta la Terra sferica, la traiettoria più breve che congiunge due suoi punti è, come si sa, l'arco di cerchio massimo (ortodromia) terminante in essi.

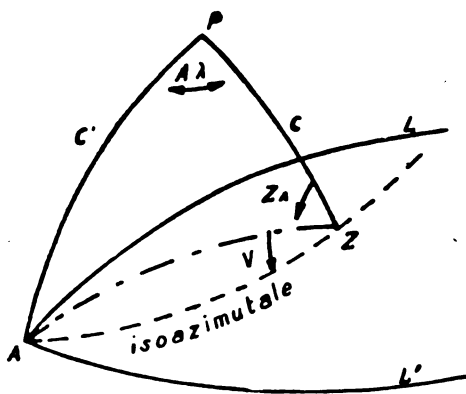



Fig. 1

Poichè per brevi distanze (minori ad esempio di 400 mg., entro le latitudini frequentate dalla navigazione) tale arco si confonde con la lossodromia, mentre l'ortodromia è percorsa nelle lunghe traversate, per considerare il caso generale, prenderemo in esame la traiettoria ortodromica che congiunge l'attuale punto di partenza Z col punto d'arrivo A.

Essendo P (fig. 1) il Polo prossimo a Z, indicheremo con c, λ e c', λ', rispettivamente, le coordinate geografiche dei due punti, intendendosi contate le colatitudini c e c' dal predetto polo P.

L'angolo di rotta $\hat{Z}$ da assumere per raggiungere A secondo l'ortodromia Z A è legato alle dette coordinate dalla nota relazione:

$$(1) \quad \cot c' \operatorname{sen} c = \cos c \cos \Delta\lambda + \operatorname{sen} \Delta\lambda \cot \hat{Z} \quad (\Delta\lambda = \lambda' - \lambda)$$

la quale, considerando $\hat{Z}$ come parametro e c', λ' costanti, rappresenta l'equazione del sistema d'isoazimutali relative al punto d'arrivo A, cioè delle curve sferiche uscenti da A lungo ciascuna delle quali A è rilevato secondo un particolare angolo azimutale $\hat{Z}$ (= angolo di rotta).

L'angolo di rotta da assumere è dunque determinato dalla conoscenza dell'isoazimutale del predetto sistema su cui trovasi attualmente la nave.

Se A L e A L′ sono le linee (ad es. cerchi massimi) uscenti da A e limitanti, rispetto all'attuale punto Z, il settore di libera navigazione verso A — settore di navigabilità —, dovranno prendersi in considerazione, per la determinazione dell'angolo di rotta, gli archi d'isoazimutali contenuti in tale settore.

La variabile $\hat{Z}$ data dalla (1) è funzione continua del punto Z; essa però perde tale carattere quando si passi al suo calcolo numerico, o meglio al suo impiego pratico.

Nella navigazione pratica, difatti, detto $\hat{Z}$ il valore esatto dell'angolo di rotta, esso si ritiene identico ad uno dei valori $\hat{Z}' = \hat{Z} \pm \varepsilon'$ con $0 < \varepsilon' \leqslant \varepsilon$, essendo 2ε l'imprecisione del governo della nave; tale imprecisione dipendendo sia dell'approssimata graduazione della rosa della bussola, sia dalle condizioni interne del governo stesso.

Le isoazimutali di parametri $\hat{Z} - \varepsilon$, $\hat{Z} + \varepsilon$, limitano perciò una striscia di posizione per ogni punto della quale è costante l'angolo di rotta da assumere per raggiungere A.

Supposte per breve tratto tali curve equidistanti della quantità 2E, si deduce che al solo fine della determinazione di $\hat{Z}$ è sufficiente e preciso il tracciamento di una retta di posizione orientata secondo l'isoazimutale ed affetta da un errore minore di E.

Considerando quantità del primo ordine, può ricavarsi E come segue.

Dall'equazione differenziale relativa alla (1), in cui $\hat{Z}$ è costante, si deduce:

$$(2) \qquad \frac{d\lambda \operatorname{sen} c}{dc} = - \tan \hat{A} \cos D \quad ,$$

che è la tangente trigometrica dell'angolo che l'isoazimutale forma col meridiano. Scambiando P con A ed effettuando le conseguenti sostitu-

zioni di simboli, si ricava da essa la tangente dell'angolo v che la stessa isoazimutale forma colla traiettoria Z A:

$$(3) \qquad \tan v = \tan \Delta\lambda \cos c \quad .$$

Poichè la derivata di $\hat{Z}$ secondo tale traettoria è:

$$\frac{d\hat{Z}}{dD} = -\cot c \operatorname{sen} \hat{Z}$$

quella secondo la normale $\vec{n}$ alla curva, secondo cui cioè è massima la derivata di $\hat{Z}$, sarà, prescindendo dal verso di $\vec{n}$:

$$\frac{d\hat{Z}}{dn} = \cot c \operatorname{sen} \hat{Z} \operatorname{cosec} v \quad .$$

Il differenziale dn, dato da:

$$dn = d\hat{Z} \tan c \operatorname{cosec} \hat{Z} \operatorname{sen} v \quad ,$$

rappresenterà quindi, nel predetto ordine d'approssimazione, il minimo spostamento del punto a cui corrisponde la variazione $d\hat{Z}$ dell'angolo di rotta.

Sostituendo a sen v il valore che si ricava della (3), si ha:

$$dn = \frac{d\hat{Z} \tan c \operatorname{cosec} \hat{Z} \tan \Delta\lambda \cos c}{\sqrt{1 + \tan^2 \Delta\lambda \cos^2 c}} \quad ,$$

da cui, essendo $\cos^2 c < 1$:

$$dn > d\hat{Z} \operatorname{sen} c \operatorname{cosec} \hat{Z} \operatorname{sen} \Delta\lambda \quad ,$$

ossia:

$$dn > d\hat{Z} \operatorname{sen} c \operatorname{sen} D \operatorname{cosec} c' = d\hat{Z} \cdot Y \quad ,$$

avendo indicato con Y il coefficiente di $d\hat{Z}$.

Assimilando dZ all'approssimazione ε prima definita e dn all'errore E, si avrà:

$$E > \varepsilon \cdot Y \quad .$$

La funzione

$$(4) \qquad Y = \operatorname{sen} D \operatorname{sen} c \operatorname{cosec} c'$$

diminuisce con D (supposto $D < 90°$), inoltre, se si pone $D < c'$, per la condizione d'esistenza del triangolo sferico, dev'essere:

$$c' + D \geqslant c \geqslant c' - D$$

per cui, volendo esaminare i valori minimi di Y, converrà considerare la seconda uguaglianza: $c = c' - D$, che sostituita nella (4) dà:

$$(5) \qquad y = \text{sen } D \text{ sen } (c' - D) \text{ cosec } c' \quad ,$$

che deve quindi ritenersi minorante rispetto alla (4).

Avremo in definitiva:

$$E > \varepsilon y \quad ,$$

in cui y è decrescente con c'.

Per D alquanto piccolo, minore ad es. di 120 mg., salvo nelle elevate latitudini, si può porre:

$$(6) \qquad y = \frac{Dmg}{3438}$$

Diamo alcuni valori di y, e a fianco di essi i valori di E desunti per $\varepsilon = 60'$.

Dmg / c'	180		360		540		720	
	y	E	y	E	y	E	y	E
30°	0.048	2 9	0 085	5.1	0.112	6.7	0 129	7.7
40°	0 049	2.9	0.091	5 5	0.125	7 5	0.152	9.1
50°	0 05	3	0.095	5 7	0 134	8	0 167	10

3. — Se potesse conoscersi con continuità l'isoazimutale su cui si trova la nave, ossia l'angolo di rotta da assumere per raggiungere A nel più breve tempo, le determinazioni di posizione a bordo dovrebbero solo assicurare che la nave trovasi nel settore di navigabilità. L'imprecisione di tali determinazioni influirebbe allora solo per quanto riguarda la previsione dell'ora d'arrivo.

I rilevamenti radiogoniometrici della stazione A, non essendo sufficientemente precisi a grandi distanze, non consentono ancora una tale condotta della navigazione.

Ricorrendosi alle determinazioni astronomiche di posizione — rette e bisettrici d'altezza — basterebbe, al solo scopo della determinazione di $\hat{Z}$, tracciare il segmento di retta di posizione contenuta nel predetto settore e orientata secondo l'isoazimutale passante per la nave. Tale segmento potrebbe poi ritenersi preciso se affetto da un errore minore di E.

Senonchè, dovendosi conoscere a bordo il punto nave per regolare con la stima l'ulteriore condotta della navigazione, occorrerà associare a tale segmento almeno un'altra retta di posizione formante con esso un angolo non molto piccolo, in modo da avere dalla loro intersezione il punto nave. Questo sarà allora affetto da un errore complessivo dipendente dagli errori delle rette e dal loro angolo d'intersezione.

Vediamo ora che cosa può dirsi circa l'approssimazione utile di questo punto ai fini della navigazione di sicurezza verso A.

Se D è il cammino percorso (o da percorrere) da un dato punto di partenza (osservato), si ricava da considerazioni elementari che l'errore del punto stimato al termine di tale percorso è:

$$e_s = K \cdot D$$

Il fattore K (< 1) dipende dagli errori della rotta e del cammino D, e di esso può fornirsi un valore medio probabile in relazione alle condizioni in cui si svolge la navigazione.

Se E è l'errore — indipendente da D — del punto di partenza, l'errore complessivo del punto stimato risulterà:

$$(7) \qquad e_s = KD + E$$

Poichè quest'errore aumenta con D, allo scopo di ridurlo, si procede appunto alle osservazioni astronomiche (o radioelettriche) che eliminano il termine KD.

Benchè la conoscenza del punto stimato sia richiesta per la determinazione astronomica del punto nave, pure l'errore di quest'ultimo può sempre rendersi indipendente dall'errore del primo per quanto grande esso sia (praticamente e salvo eccezione).

Non ha dunque importanza l'errore e_s nella determinazione del punto osservato, e ancor meno la sua parte costante E.

Vediamo allora quale sia la sua importanza nella navigazione per raggiungere A.

Si sa che un dato « punto » A non è raggiungibile da una nave (o aereo) coi metodi della navigazione stimata o calcolata.

Indichiamo allora con $r > 0$ il raggio del circolo (d'avvistamento, poniamo) che limita la calotta di centro A entro la quale s'effettua la navigazione di sicurezza.

La navigazione verso A avrà dunque per iscopo il raggiungimento — nel più breve tempo — d'un punto dell'arco M M' di tale circolo compreso nel settore di navigabilità.

Per motivi di sicurezza, in previsione dell'errore della stima, si dirigerà generalmente la nave verso il punto ch'è al centro del massimo arco incluso nella calotta di certezza della stima in A.

Se A_0 è tale punto, indicheremo con l la lunghezza dell'arco $M A_0$ uguale a: α sen r, essendo 2α l'ampiezza del settore L A L'.

Consideriamo allora i tre casi:

$$d \gtreqless \frac{l - E}{K}$$

in cui d è la distanza fra l'attuale punto nave — affetto dall'errore E — e il punto A_0; K un valore, che si lascia indeterminato, del coefficiente di stima.

Nel 1° caso, l'arco M M' (e quindi A) non è con certezza raggiungibile dalla nave, mentre lo è negli altri due.

Alla distanza dunque da A_0 data da

$$\frac{l}{K} ,$$

qualunque sia la precisione del punto, la stima non assicura il raggiungimento di A.

Indicando, in questo caso, con p la probabilità di raggiungere l'arco M M', essendo e_s l'errore della stima in A_0, porremo:

$$p = \frac{l}{e_s}$$

e, sostituendo ad e_s il suo valore (7):

$$p = \frac{l}{KD} \cdot \frac{1}{1 + \frac{E}{KD}}$$

che per $E < KD$ dà, a meno dei termini del 2° ordine:

$$p = \frac{l}{KD} - \frac{E\,l}{KD^2}$$

da cui si vede che rispetto alla probabilità data dal termine principale, quella fornita dall'ultimo termine è pari a:

$$\frac{E}{KD},$$

che per E contenuto nei limiti innanzi indicati può ritenersi trascurabile a grande distanza da A_0.

Circa la previsione dell'ora d'arrivo, se si indica con t il tempo (intervallo) previsto:

$$t = \frac{D}{V},$$

essendo V la velocità della nave, e con dV l'incertezza della velocità effettiva, si ricava facilmente che se $E < t \cdot dV$, la previsione medesima non è influenzata dall'errore E.

Quest'errore diminuisce con la distanza da A_0.

Indicando con $\triangle$ la distanza da A_0 alla quale un errore E′ del punto provoca una variazione dell'angolo di rotta minore di ε, la condizione $\triangle \geqslant d$, che si scrive, ponendo per $\triangle$ l'espressione semplificata (6):

$$\frac{3438\, E'}{\varepsilon} \geqslant \frac{1 - E'}{K}$$

dà:

$$E' \geqslant \frac{1\, \varepsilon}{3438\, K + \varepsilon} \tag{8}$$

che potrebbe assumersi come estremo inferiore dell'errore del punto, del tutto trascurabile nella navigazione per raggiungere A.

Ponendo, a titolo d'esempio, 1 = 12 mg., $\varepsilon = 60'$, $K = 1/20$, si ha:

$$E' \geqslant 3'$$

Da quanto precede deve dunque dedursi che determinazioni di posizione ottenute con errore minore di E′ devono ritenersi identiche, allo scopo nautico, a quelle con errore E′, e cioè, che sono privi di significato errori nel punto minori di E′.

Tali determinazioni, avendo il precipuo scopo di fornire l'angolo di rotta, converrà poi che siano più precise nella direzione normale all'isoazimutale del punto A passante per la nave, ovvero, se questa è prossima ad A, nella direzione normale a quella di A stesso; ammesso, beninteso, che se ne abbia un'indicazione stimata. Proposizione questa che ha particolare valore nautico, a motivo della libera mobilità della nave verso il punto d'arrivo.

4. — La (8) acquista un significato pratico quando si assegni a K, ch'è indeterminato, un dato valore numerico. Questo la teoria non può fare, mentre può attribuirgli, come fa in realtà, il valore più sfavorevole, considerando congiuntamente i minimi possibili per l.

Sotto questo riguardo, un metodo, o processo di calcolo, che permetta la determinazione del punto col minimo errore equivale ad un metodo che contempli per K ed l valori più piccoli; e per tal rispetto, le ricerche che possono condursi sono inesauribili.

Nel passaggio però all'applicazione pratica, intervengono due importanti fattori valutativi: la semplicità del metodo e la sua utilità in relazione alla frequenza pratica dei casi limiti ch'esso include.

Di qui l'indubbia scelta che la pratica fa dei metodi che le si offrono, lasciandone da parte alcuni che sotto l'aspetto teorico si presentano di sicuro valore e accuratamente studiati.

In realtà, l'accrescersi di l e l'abbassarsi di K — in dipendenza dell'aumento di velocità delle navi — sono fattori che abbassano la precisione utile del punto osservato, e, in definitiva, l'importanza stessa della navigazione calcolata. E poichè il progresso tecnico delle comunicazioni, sia marittime che aeree, tende appunto a far variare in tal senso le dette quantità, è da prevedere una progressiva maggiore semplicità nella navigazione calcolata.

Il che si verifica difatti nella pratica corrente, dove accade di rilevare come su navi veloci in linea fra porti di grande traffico, comunque fra loro distanti, il punto osservato si determina da misure eseguite con strumenti non sempre moderni e precisi, mentre i calcoli si eseguono con l'ausilio di tavole rapide che la teoria già riprovò per la loro imprecisione.

E' da credere che il contrasto tra la teoria e la pratica — nel ristretto senso della nautica — derivi dal fatto che mentre la prima mira, per i suoi propri fini, alla generalizzazione, la seconda tende naturalmente a specificare per semplificare, sicchè sceglie fra i risultati che la teoria le offre solo quelli che a tale scopo rispondono.

GIUSEPPE SEVERINO

STUDIO DI UNA OSTRUZIONE ANTITRAFFICO

Si può affermare in tesi generale, che nessuno, tra gli innumerevoli dispositivi creati dall'uomo per le sue necessità, si sottrae alla legge dell'evoluzione, per cui ciò che esiste oggi, non è uguale a ciò che esisteva ieri o esisterà domani. Ve n'è uno però, tra le applicazioni marinaresche, che costituisce una rara eccezione ed è l'« ormeggio » costituito da ancora e penzolo in catena.

L'ormeggio di oggi è come quello di molti secoli or sono e sarà sempre lo stesso perchè nulla di meglio può essere ideato per trattenere sicuramente e senza rischio un galleggiante sul mare con qualsiasi tempo. Il segreto consiste tutto nel peso della catena che assicura al sistema quell'azione ammortizzatrice che, sola, può vincere le più avverse condizioni di mare e di vento.

Ed è per questo che, per quanto la metallurgia ci procuri oggi materiali molto più resistenti di quelli di un tempo, le catene degli ormeggi non possono essere ridotte nelle loro dimensioni: esse debbono rimanere quello che sono sempre state, ossia di peso sovrabbondante perchè il peso rappresenta, per il loro funzionamento, una condizione essenziale dalla quale non si può prescindere.

Richiamo al riguardo quanto, circa il funzionamento dell'ormeggio, pubblicai sulla Rivista Marittima del settembre 1942.

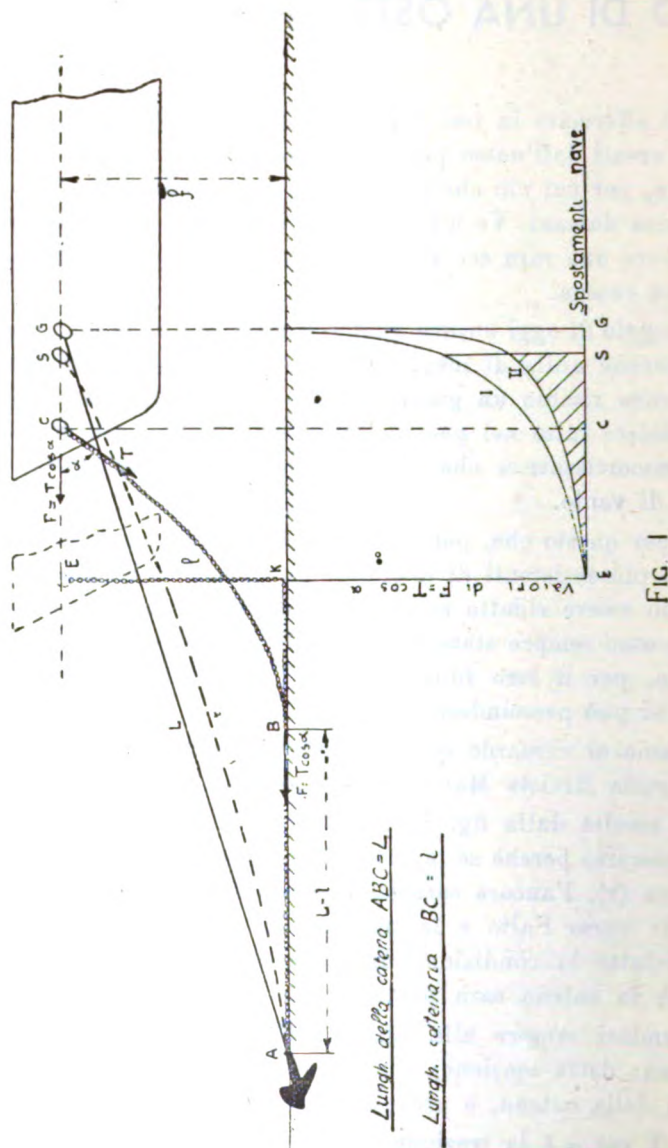
Come risulta dalla fig. 1, il tratto di catena (AB) giace sul fondo e ciò è necessario perchè se la catenaria avesse un andamento come quello indicato con (r), l'ancora sarebbe soggetta ad uno sforzo che tenderebbe a sollevarla verso l'alto e la tenuta non sarebbe buona. Tanto meglio sarà soddisfatta la condizione di avere un tratto di catena sul fondo, quanto più la catena sarà pesante.

Riferendoci sempre alla fig. 1, (T) è la tensione dovuta al peso della catena; detta tensione, rimanendo costanti il fondale (f) e la lunghezza (1) della catena, è proporzionale al peso della catena.

$F = T \cos \alpha$ è la trazione orizzontale dovuta al peso della catena: ad essa fa equilibrio la spinta del vento e della corrente.

Se tale spinta si annullasse, la cubia (C) verrebbe in (E); la catena seguirebbe la via (AKE) ed (F) sarebbe uguale a zero.

Se invece immaginiamo che (C) si porti idealmente in (G), per cui la catenaria fosse annullata, e quindi (AG) fosse uguale alla lunghezza (L) della catena, (F) sarebbe infinitamente grande.

FIG. 1

Quindi la cubia si sposta tra i limiti (E) e (G) e la forza (F) varia tra zero e l'infinito, secondo l'andamento della curva (I).

Se consideriamo una catena che pesi, ad esempio, la metà della precedente, si ottiene una curva come la (II), le cui ordinate sono la metà di quelle della curva (I).

Supponiamo che, per effetto del vento e del mare, la cubia si sposti da (E) in (S); l'area tratteggiata nel diagramma (II) rappresenta il lavoro assorbito dall'ormeggio.

La corrispondente area del diagramma (I), che si riferisce ad una catena più pesante, è più grande, ossia quanto più è grande il peso della catena, tanto più aumenta la sua capacità di assorbire l'energia dovuta al vento ed alle correnti.

Quando la violenza del vento e della corrente è tale che, agendo sulla vasta superficie di presa offerta dalla nave all'ancora, provoca delle tensioni così forti da non poter essere ammortizzata dal giuoco della catenaria, allora è consigliabile mollare gli ormeggi ed allontanarsi.

Se si tratta di un ormeggio costituito da ancora, catena e boa, la superficie di presa al vento, costituita dalla sola boa, è minima ed allora abbiamo un sistema che resiste a qualsiasi mareggiata, come è dimostrato dalla permanenza in mare, in zone molto battute dal maltempo, di boe luminose o da segnale.

Ho ricordato tali cose assai ovvie, per dedurne che, qualora si tratti di sbarrare uno specchio d'acqua al passaggio di galleggianti, non vi può essere sistema migliore di quello costituito da una fila di boe ormeggiate, unite tra di loro da una catena che forma ostacolo al transito.

Furono bensì sperimentati, in passato, per la chiusura di tratti di mare al passaggio di mezzi nemici, degli sbarramenti costituiti da massiccie travature di legno galleggianti, a guisa di zatteroni, collegate tra di loro con spezzoni di grossa catena: si supponeva che tali sbarramenti, data la loro robustezza, avrebbero resistito al mare; viceversa, alle prime mareggiate, incominciarono a verificarsi delle rotture alle unioni; le travature vennero a trovarsi sottoposte ad urti violenti tra di loro ed in breve tempo gli sbarramenti divennero inutilizzabili.

Occorre pertanto realizzare dei sistemi elastici e l'unico che risponde bene è quello al quale sopra si è fatto cenno.

* * *

L'ultima guerra ha dimostrato la necessità di predisporre la difesa delle coste contro eventuali sbarchi nemici: a ciò è bene sia provveduto tempestivamente per non lasciarsi cogliere alla sprovvista.

Le difese tipo « vallo » non hanno fatto una buona prova; del resto doveva essere facile prevedere che nessuna sistemazione difensiva di tal genere, per quanto massiccia, avrebbe potuto resistere a bombardamenti ad oltranza.

Ritengo molto più efficiente un sistema difensivo costiero, formato da cannoni autotrasportati che possano spostarsi rapidamente, per raggiungere, dai luoghi dove sono al ridosso, quelle zone della costa dove occorra la loro azione contro i mezzi marittimi che cercano di approdare.

E' sopratutto essenziale che questi mezzi siano arrestati in mare perchè il galleggiante che riesce a toccar terra, ha molte probabilità di sbarcare con successo il suo carico, dato che non sempre è possibile far pervenire tempestivamente ed in misura adeguata, nel luogo dove avviene il tentativo di sbarco, le difese occorrenti; nè, d'altra parte, si può pensare alla possibilità di disporre di uomini, armi e mezzi in si gran copia, da poter stabilire, per tutto lo sviluppo costiero, una linea ininterrotta di difese adeguate e capaci di fronteggiare un tentativo di sbarco in grande stile.

Il sistema per provocare l'arresto dei mezzi marittimi a congrua distanza dalla costa, non può essere che quello accennato sopra, ossia la costituzione di sbarramenti formati da boe ormeggiate, unite tra di loro mediante catene tenute a fior d'acqua a mezzo di galleggianti.

D'altra parte è certo che non sarebbe possibile circondare tutta la nostra costa con una linea continua di detti sbarramenti: essi dovrebbero essere limitati ai porti, canali, ecc. nonchè a quei tratti di spiaggia che più interessasse proteggere contro eventuali colpi di mano dal mare.

* * *

L'avvento dei mezzi di assalto, lo studio intenso e la ricerca di armi nuove e di mezzi che taluno pensa possano rivoluzionare anche le difese del traffico costiero e contro i colpi di mano, non dovrebbero far pensare, come potrebbe apparire di primo acchito, che il sistema degli sbarramenti sia da considerarsi sorpassato. In campo marittimo è difficile che quanto si basa su applicazioni che hanno avuto la sanzione di lunga ed antica esperienza, possa cadere in disuso per dar luogo a sistemi più efficaci e nel caso che ci interessa, basta un pò di pratica marinaresca per dare la precisa sensazione che sia meglio, anzichè puntare su lontane novità rivoluzionarie, attenersi piuttosto ai risultati del recente passato i quali, senz'altro, consigliano di adottare i vecchi sbarramenti, conformi alle

buone tradizioni marinaresche e che non saranno mai soppiantati, quali siano per essere le novità che, in fatto di armi e di mezzi, possano essere realizzate.

Immaginiamo dunque costituito uno sbarramento: si tratterà di una linea di boe ormeggiate, sistemate permanentemente nello specchio di acqua e che in periodo di emergenza, vengono collegate da catene tenute a fior d'acqua mediante galleggianti.

Supponiamo che una nave tenti di avvicinarsi a terra: essa urterà con la prua contro la catena: tale urto sarà assorbito dalle catenarie dei tratti come (BC) (vedi fig. 1) e successivamente dal lavoro occorrente per distendere e quindi sollevare dal fondo i tratti come (AB) ed infine dalle catenarie corrispondenti alle lunghezze totali dei penzoli, allorchè essi avranno lasciato del tutto il fondo: la velocità della nave si va gradatamente riducendo sino all'arresto. E' ovvio che in tali condizioni, essa viene a trovarsi in condizioni molto precarie perchè offre facile bersaglio ai tiri delle difese costiere ai quali potrebbe sottrarsi soltanto con la velocità e con la piena libertà nei suoi movimenti.

Gli sbarramenti in parola costituiscono un bersaglio molto piccolo, pochissimo visibile e quindi assai difficile a colpirsi: comunque la sua grande mobilità fa si che esso offra poca presa a scoppi che si verificassero anche nelle immediate vicinanze: se però si volesse accrescerne ancora l'invulnerabilità, le boe potrebbero essere subacquee e collocate ad una profondità che non superi il prevedibile pescaggio del mezzo.

Si comprende facilmente qual mole di materiale occorrerebbe preparare per difendere una lunga distesa di coste, quale la nostra, sbarrando porti e canali, tendendo tratte di catena lungo le zone del litorale che più interessa proteggere, sistemando recinti per navi, ecc. Evidentemente l'attuazione di un tale programma (che potrebbe intanto essere iniziato utilizzando il materiale residuato dalla passata guerra) dovrebbe essere ripartita convenientemente in vari esercizi.

* * *

Per riassumere le considerazioni di carattere generale, svolte sin qui, desidero mettere in evidenza che, come esistono dispositivi che rimangono immutati, sia pure nell'evolversi dei tempi (esempio l'ormeggio), così, qualunque possa essere il progresso, anche se rivoluzionario, delle armi, vi saranno sempre nelle guerre, come vi sono sempre state, situazioni che imporranno la necessità di impedire, in determinati specchi d'acqua,

il transito dei galleggianti, ed a questo lo sbarramento soltanto potrà far fronte: situazioni antiche, queste, quanto il mondo, ma sempre attuali, da fronteggiarsi con mezzi anch'essi antichi ma sempre attuali.

* * *

Passo ora a trattare particolarmente del tipo di ostruzione che ho studiato avvalendomi della pratica fatta in questa materia, per l'incarico che mi fu affidato al Ministero della Marina durante la passata guerra.

Osservo intanto che l'ostruzione in parola è particolarmente adatta allo sbarramento di quei passaggi per i quali debba essere consentita saltuariamente la transitabilità dei nostri mezzi e che pertanto non possono essere difesi con mine magnetiche, ostruzioni a palo e mezzi similari i quali escluderebbero, in maniera definitiva, qualsiasi transito.

Oltre che in tempo di guerra, lo sbarramento può anche essere utilizzato in tempo di pace ai fini della sorveglianza del traffico, per la chiusura notturna dei porti per misura di pubblica sicurezza, per evitare contrabbandi, esportazioni vietate, ecc.

Il sistema di cui trattasi, comporta una parte da sistemarsi permanentemente in mare (ormeggi costituiti da ancore in ferro od in cemento, boe in ferro od in cemento e catene) ed una parte da mettersi in opera soltanto in caso di emergenza (tratte galleggianti le quali rappresentano meno della quinta parte in peso della parte permanente).

Le tratte galleggianti sono unite, mediante maniglie, alle boe, e queste sono ormeggiate al fondo mediante penzolo ed ancora con abbondante imbando di penzolo; si ricorre perciò, come si è più sopra accennato, al sistema classico dell'ormeggio che da tempi immemorabili, è sempre lo stesso perchè non si è trovato nè si può trovare nulla di meglio.

La galleggiabilità delle tratte è ottenuta mediante gavitelli metallici, sferici, ricavati stampando a freddo con la pressa, due semisfere che vengono poi saldate elettricamente fra di loro (si potrebbero però anche adottare dei gavitelli di sughero che presentano il grande vantaggio della insommergibilità).

La forte capacità ammortizzatrice viene ottenuta mediante l'uso non soltanto di un sufficiente imbando, ma anche di catena pesante ed è per questo che il calibro di 70 millimetri (del quale si fecero grandi forniture durante la guerra) sembra il più adatto.

Poichè il sistema può essere adottato in tempo di guerra, anche per difendere gli specchi d'acqua da attacchi nemici da parte di persone

che cerchino di passare attraverso all'ostruzione o a nuoto o servendosi di mezzi speciali, la catena che unisce fra di loro i gavitelli, è munita di punte ed i gavitelli possono anch'essi essere muniti di punte o più semplicemente, e quindi economicamente, di filo spinato.

Si rammenta al riguardo che, durante la passata guerra, lo Stato Maggiore fece studiare un tipo di catena a punte per farne le chiusure a T tra i cilindri delle ostruzioni retali, e che in tale occasione, fece diramare una circolare ai vari Comandi per conoscere quale fosse il fabbisogno di tali catene; pervennero richieste per quantitativi fortissimi ed urgenti perchè era sentita grande necessità di tale tipo di catena; esse però, per quanto già ordinate, non furono più fornite perchè sopravvenne l'armistizio.

Come penzoli si possono utilizzare le catene residuate di acciaio fuso, da 70 millimetri che nell'ultima guerra, sono state fabbricate su vastissima scala e presentano, rispetto alle catene ottenute mediante bollitura, una maggior resistenza di oltre il 40%, più lunga durata e la prerogativa di essere poco invecchiabili, caratteristica questa molto importante, trattandosi di catene che, facendo parte dell'impianto permanente del sistema, una volta messe in opera, vi è la più grande probabilità che vi debbano rimanere di continuo. Oppure si possono anche adoperare le catene del tipo a bollitura portandone però il calibro a 90 millimetri se si vuole avere parità di resistenza.

Per le tratte galleggianti si può, per quanto riguarda i calibri inferiori, per i quali la fabbricazione in acciaio fuso non conviene, ricorrere alle catene ricavate mediante stampaggio (che furono anche esse prodotte in grandi quantità durante l'ultima guerra) perchè tale sistema di fabbricazione consente di ottenere le punte di pezzo con le maglie; si possono però utilizzare anche le catene del tipo a bollitura, riportandovi sugli anelli le punte, oppure applicando alle maglie, anzichè i comuni traversini, dei traversini muniti di punte.

Nella fig. 2 (a sinistra) è rappresentato l'assieme dell'ostruzione, composta della tratta galleggiante (impianto di emergenza) e del relativo ormeggio, composto di boa, catena ed ancora (impianto permanente) Nella tratta galleggiante che abbiamo chiamato del tipo 1, la catena da 30 millimetri a punte, è appesa ai gavitelli; questi inoltre sono congiunti tra di loro mediante uno spezzone di catena da 18 millimetri a punte che ha lo scopo di impedire il passaggio di persone (tale protezione può anche estendersi alla zona subacquea a mezzo di una rete di filo spinato appesa alla catena a punte).

Nella stessa fig. 2 (parte destra) è rappresentato l'assieme della ostruzione che abbiamo chiamato del tipo 2, nel quale la parte che costituisce l'impianto permanente, è uguale a quella del tipo 1, ma la tratta galleggiante porta una sola catena a punte da 30 millimetri, composta di spezzoni che uniscono i gavitelli tra di loro a metà altezza; gli spezzoni da 18 millimetri non occorrono più perchè la catena da 30 millimetri trovandosi a fior d'acqua, serve a sbarrare il passaggio tanto ai galleggianti quanto alle persone.

Le catene galleggianti, sia per il tipo 1 che per il tipo 2, sono state previste nei calibri di 25-30-35 e 40 millimetri da mettersi in opera a seconda dei vari casi.

Il progetto prevede anche l'utilizzazione dei gavitelli a doppio cono, sia di sughero che metallici, unendoli mediante catene galleggianti del tipo 2, nei calibri 16-38 e 46 millimetri a seconda della grandezza dei gavitelli.

Al centro della fig. 2 sono indicati due tipi di catena a punte: quello stampato od in acciaio fuso, con punte ricavate di pezzo con la maglia, ed il tipo a bollitura con punte applicate ai traversini.

L'ostruzione di cui trattasi può essere applicata disponendola normalmente all'asse del canale da sbarrare oppure può essere disposta a cono come rappresentato nella fig. 3.

Per evitare che un galleggiante possa passare nello spazio libero che verrebbe a formarsi in seguito all'avvicinamento delle boe per effetto dello strascinamento in avanti dell'ostruzione, si usano due ostruzioni supplementari unite, ad un'estremità, alla boa, ed all'altra, alla banchina e di lunghezza adeguata affinchè possano seguire la boa nei suoi spostamenti in avanti. Nella fig. 3 non sono rappresentate queste ostruzioni supplementari per evitare confusioni di linee, data la piccola scala cui i disegni hanno dovuto essere ridotti in ragione del formato della Rivista.

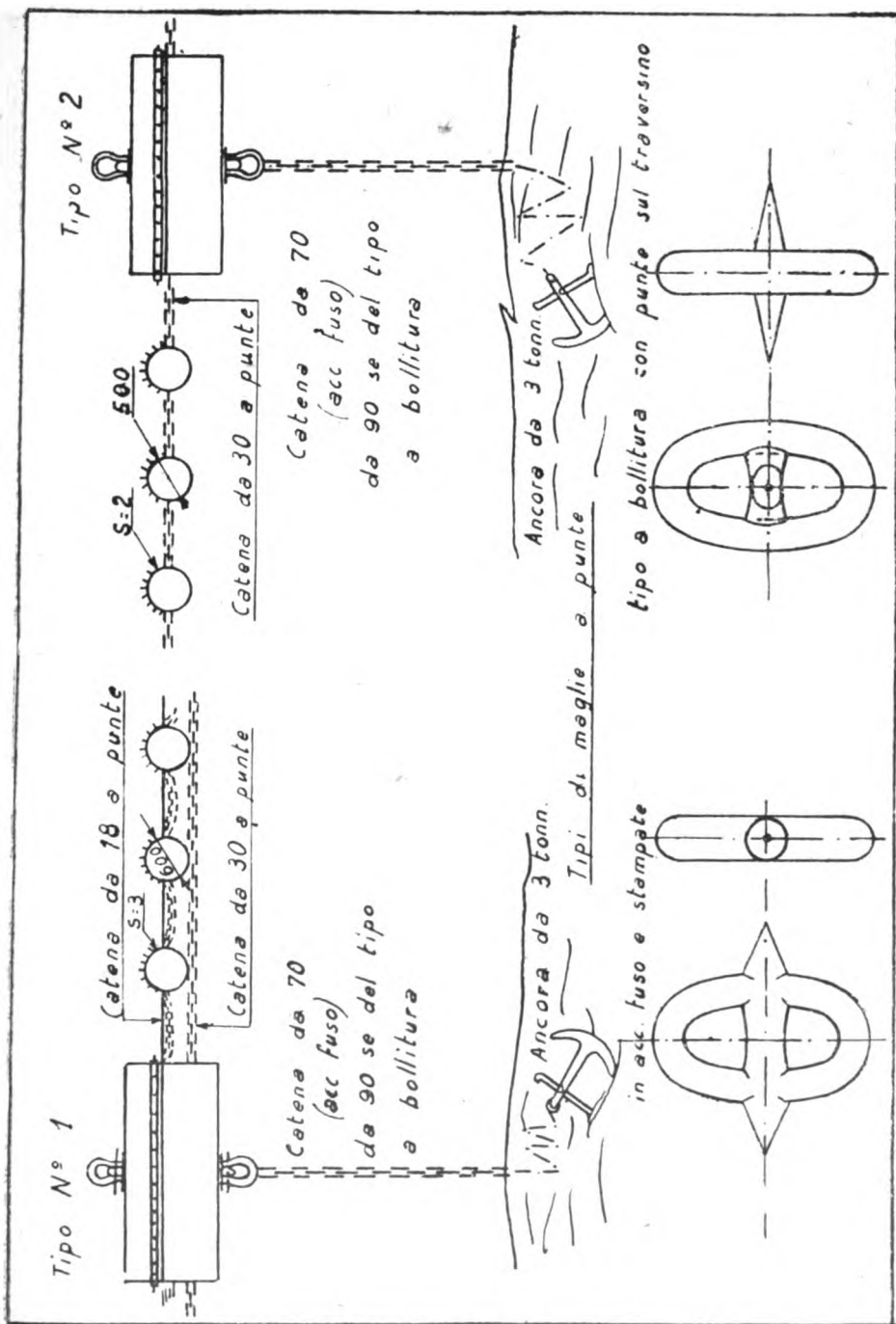
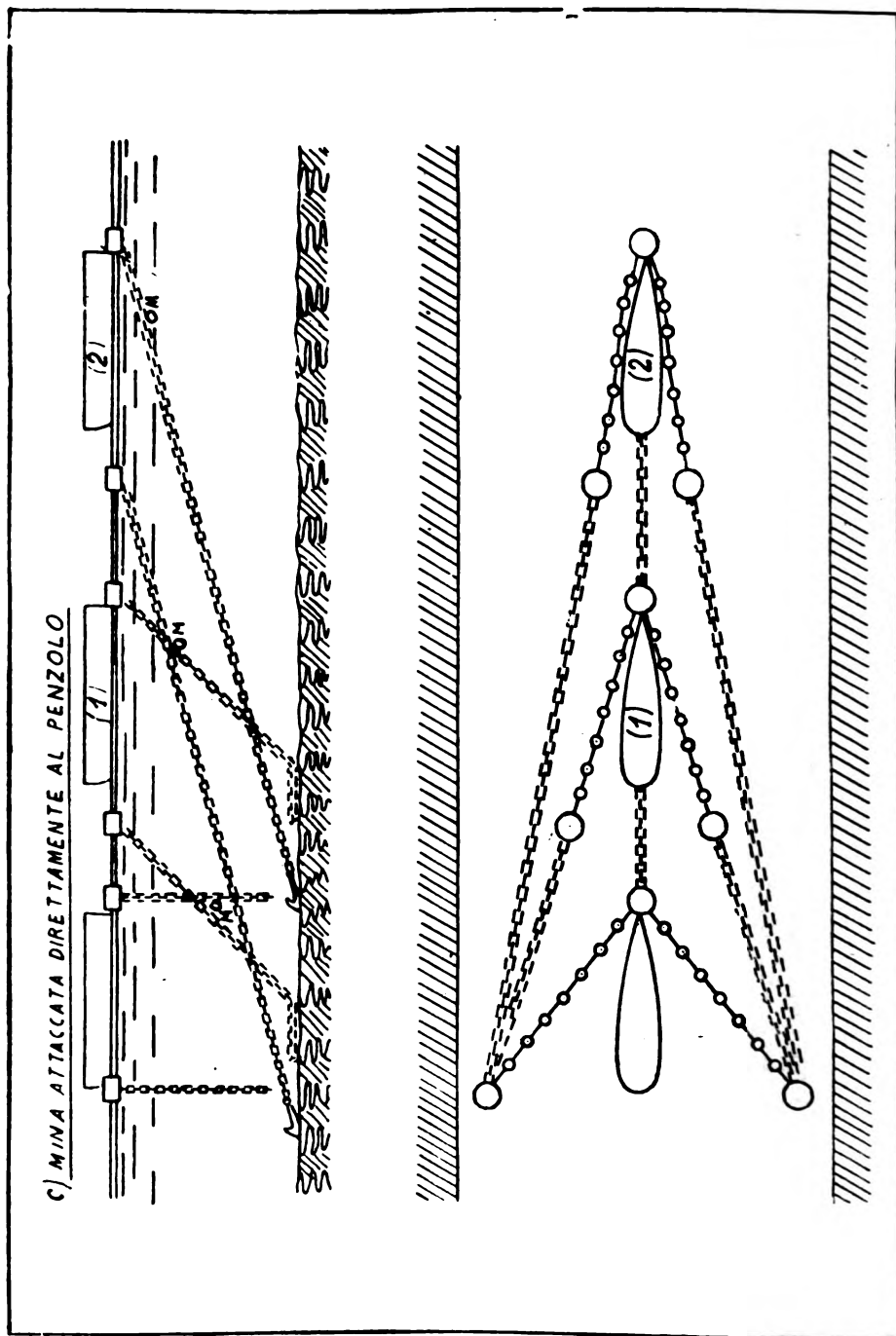
Apposite catene da 16 millimetri a punte, con arridatoi, uniscono, nel caso dell'ostruzione normale all'asse del canale, le boe alle banchine ed hanno lo scopo di tenere in tensione la tratta galleggiante in modo che gli spezzoni di catena tra i gavitelli, si dispongano secondo regolari catenarie. Volendo aprire lo sbarramento, si mollano gli arridatoi e quando la tratta galleggiante sarà sufficientemente in bando, essa viene sganciata da una delle boe ed il passaggio è libero. Se si tratta della ostruzione disposta a cono, la tensione delle due tratte galleggianti, costituenti i lati del cono, viene ottenuta mediante cavi uniti alla boa di testa e ad anelli fissati alla banchina. In questo caso, per aprire il passaggio, basterà mollare i cavi di tensione filandoli sul fondo; venendo

Tipo N° 1
Catena da 18 a punte
S:3
600
Catena da 30 a punte
Catena da 70
(acc fuso)
da 90 se del tipo
a bollitura
Ancora da 3 tonn.
Tipi di maglie a punte
in acc. fuso e stampate
Tipo N° 2
S:2
500
Catena da 30 a punte
Catena da 70
(acc fuso)
da 90 se del tipo
a bollitura
Ancora da 3 tonn.
tipo a bollitura con punte sul traversino

Figura 2

Figura 3

in bando le corrispondenti tratte galleggianti, se ne sgancerà una dalla boa ed il traffico sarà così consentito; per arrestare nuovamente il passaggio, si unirà la tratta alla boa e si rimetteranno i due cavi in tensione.

Le catene di tensione (di calibro inferiore a quello delle catene delle tratte galleggianti), in seguito all'urto diretto di una nave contro la tratta galleggiante, nel tentativo di sfondamento, si spezzano e lasciano libero il sistema nel suo funzionamento, col vantaggio che si ottiene così una prima diminuzione della velocità della nave investitrice, per effetto della forza viva assorbita dal lavoro corrispondente allo spezzamento della catena di tensione, mentre le ulteriori riduzioni di velocità, sino all'arresto completo, vengono provocate dal progressivo distendersi dei penzoli, sino alle posizioni estreme.

A differenza dei casi descritti, in cui il canale viene sbarrato allo interno, tra sponda e sponda, converrà in certi casi sbarrare un accesso marittimo, distendendo una linea di catene galleggianti, all'esterno, in mare aperto, parallelamente alla costa, ad una distanza da questa che non consenta ad una nave di poter manovrare per imboccare il canale. Naturalmente lo stesso sistema vale per impedire lo sbarco in determinati tratti di costa.

Il sistema si presta a svariate applicazioni che possono, dagli esperti, essere preventivamente studiate, caso per caso, in modo che ciascuna base, accesso marittimo, sistema difensivo, ecc. possa, sin dal tempo di pace, essere dotato dell'impianto permanente (boe e relativi ormeggi) ubicato in maniera adatta alle sue particolari condizioni, nonchè dello impianto di emergenza (catene galleggianti) da tenersi accantonato a terra o galleggiante in mare al ridosso, pronto ad esser messo in opera in caso di necessità.

Tale messa in opera non richiede l'uso di mezzi speciali, come pontoni, bighe, od altro, perchè basta, a mezzo di comuni imbarcazioni, rimorchiare sul posto le catene galleggianti ed unirle alle boe, operazione questa che potrebbe, volendo, essere affidata alle sedi locali delle Capitanerie di Porto le quali potrebbero ricorrere, per tale lavoro, ove il personale militare facesse difetto, ai pescatori del luogo ed alle loro imbarcazioni.

Nella fig. 3 è rappresentato un caso di abbinamento di ordigno esplosivo alla ostruzione. Si potrebbe obbiettare che l'uso di un sistema così semplice, oggi che esistono le mine magnetiche ed altri mezzi efficacissimi, quali le ostruzioni a palo, rappresenta un passo indietro; credo che esso sia invece da ritenersi, nella sua semplicità, il più adatto, ove si tratti di difendere un passaggio senza che esso debba essere inutilizzato, in maniera definitiva, al traffico dei nostri galleggianti. Nella

applicazione rappresentata alla fig. 3, le boe costituiscono, con i loro ormeggi, l'impianto permanente che consente, anche se ai penzoli sono attaccate le mine, il libero traffico dei mezzi marittimi: in caso di emergenza, si attaccano alle boe le tratte galleggianti.

Se un galleggiante tenta di forzare il passaggio, la mina indicata nella fig. 3 con la lettera **M**, sale in alto man mano che il penzolo si distende, sino a che, venendo a trovarsi al livello per il quale è stato regolato il suo congegno idrostatico, si verifica l'esplosione al disotto della chiglia della nave.

In tal modo la nave è colpita dall'esplosione, come sarebbe colpita se nel canale fossero state disposte delle mine magnetiche od ostruzioni a palo, con la differenza però che, mentre queste ultime colpirebbero anche i nostri mezzi, che si trovassero a passare, la mina appesa al penzolo, invece, una volta aperta l'ostruzione per consentire il libero passaggio, diventa inoffensiva, per riprendere la sua funzione, non appena l'ostruzione viene nuovamente chiusa; insomma è una mina che esplode soltanto se avviene il tentativo di forzamento, ossia soltanto nel caso per il quale la sua sistemazione è stata predisposta; sembra pertanto che, mentre le mine magnetiche (salvo che si trovi il mezzo di neutralizzarle), le ostruzioni a palo e sistemi consimili, sono utili nei casi in cui possa essere escluso il passaggio dei nostri galleggianti, il sistema proposto si presti invece bene, pur nella sua semplicità, allo sbarramento di zone, in cui sia necessario consentire saltuariamente il traffico dei nostri mezzi.

La mina, anzichè essere appesa al penzolo, può essere ancorata sul fondo e fatta esplodere a mezzo di un cavetto fissato al penzolo e messo in tensione allorchè quest'ultimo viene trascinato in avanti. Oltre che alla boa di vertice, le mine possono essere applicate anche alle due boe di base. Come queste, molte altre applicazioni possono essere studiate sullo stesso principio.

* * *

Si è ritenuto utile riportare, (fig. 4), ricavando dal mio articolo pubblicato sulla « Rivista Marittima » del settembre 1942, il diagramma che serve a calcolare per i vari calibri e per i vari rapporti l/f (l = lunghezza del penzolo, f = fondale) i valori della tensione orizzontale per metro di fondale che si trasmette all'ancora, tensione che è proporzionale al peso della catena; ossia per ciascun fondale e per ciascun calibro di penzolo, si potrà conoscere quale sforzo potrà essere equilibrato dalla

Tensione in Kg. per m. di fondale
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
400
300
200
100
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
5500
6000
Peso in Kg di una lunghezza di catena (m.25)
U = 1/f = 6
» : 5.5
» : 5
» : 4.5
» : 4
» : 3.5
» : 3
» : 2.5
» : 2

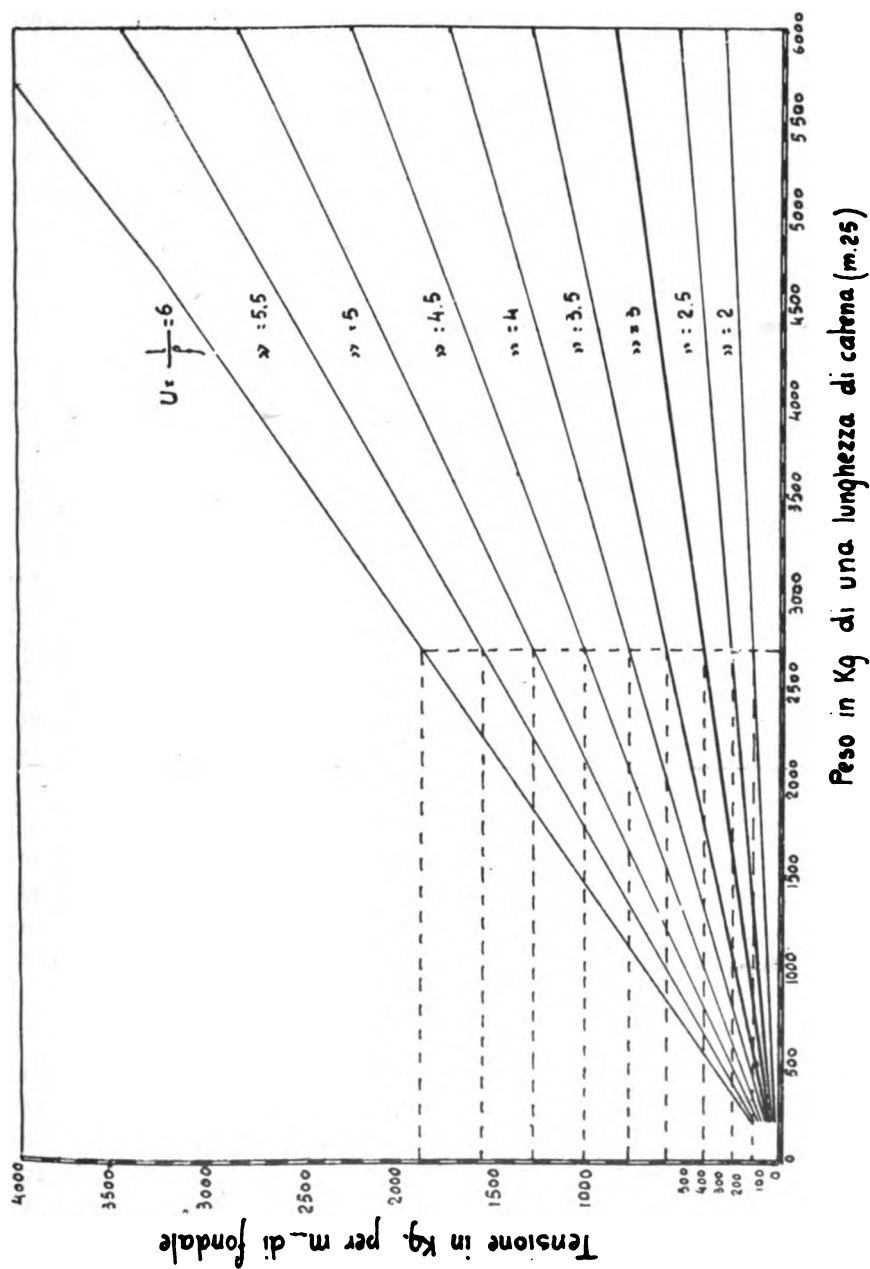



Figura 4

tensione dovuta al peso della catenaria che si forma col tendersi del penzolo; se ne può trarre norma per calcolare i vari elementi della ostruzione per i diversi usi ai quali può essere destinata, per i vari fondali, ecc.

Ad esempio, nel caso di un fondale di 10 metri, quale potrebbe essere quello alla diga di Spezia, il diagramma, in corrispondenza di Kg. 2.700 (peso della catena da 70 millimetri) e rapporto U $= l/f = 4{,}5$, ci dà una tensione per metro di fondale, di circa Kg. 1.000, ossia, per metri 10 di fondale, il penzolo da 70 millimetri può, per effetto della catenaria dovuta al suo peso, equilibrare uno sforzo di quasi 10 tonnellate.

Tale tensione vien raggiunta gradualmente man mano che il rapporto U va crescendo in corrispondenza dello svolgersi della catena e precisamente con U = 2, la tensione è uguale ad 1,4 e successivamente, in corrispondenza dei rapporti 2,5-3-3,5-4-4,5 essa assume i valori di tonnellate 2,5-4-6-8 e 10.

Se la lunghezza del penzolo fosse di 60 metri, corrispondente al rapporto 6, si avrebbero in corrispondenza delle diverse catenarie corrispondenti ad U = 5-5,5 e 6 delle tensioni di tonnellate 13-15,6 e 19. Con questa tensione massima la catena galleggiante da 25 millimetri è sufficiente perchè essa ha un carico di rottura di tonnellate 26; per fondali più forti e mantenendo U = 6, occorrerebbe aumentare il calibro e passare a quelli di 30-35 e 40, secondo i casi, come si è previsto (oltre i 40 millimetri sarebbe preferibile non salire perchè sembra che non possa occorrere ed anche per non dover usare gavitelli troppo grandi per assicurare la galleggiabilità).

In base a quanto precede, risulta la necessità che il calibro del penzolo non scenda al disotto dei 70 millimetri; ciò anche in considerazione dei logorii con conseguente riduzione del calibro, che, durante anni di permanenza in mare e di lavoro, le maglie della catena verrebbero a subire. Se il calibro del penzolo è superiore ai 70 millimetri, la sua azione frenante è ancora più energica e quindi in certi casi, si potrà, occorrendo, ricorrere anche a tali calibri superiori.

Se, al momento in cui la tensione dovuta al peso della catena, raggiunge il suo valore massimo, la nave investitrice non è ancor ferma, la tensione continua a salire (tale tensione passa da un valore zero quando il penzolo è verticale ad un valore infinito nel caso ideale in cui la catenaria sparisca ed il penzolo assuma l'andamento rettilineo) ed ecco che di qui risulta evidente l'opportunità di adottare catene di acciaio fuso o stampate perchè esse hanno carico di rottura superiore a quello dell'analoga catena bollita: ad esempio, secondo le tabelle in uso, per la catena da 70 millimetri del tipo a bollitura, il carico prescritto

per la prova di rottura è di tonnellate 182, mentre per la catena da 70 millimetri stampata o di acciaio fuso, tale carico si eleva a 253 tonnellate; carico però che si può ottenere lo stesso se, come si è accennato più sopra, si adoperano catene del tipo a bollitura da 90 millimetri (comunque è da presumere che, prima che il penzolo si spezzi, le ancore si mettano ad arare, e si continui così l'azione frenante).

Non si è creduto di illustrare il completamento del sistema con reti parasiluri e antisommergibili perchè è ovvio che, aumentando convenientemente il volume dei gavitelli, non vi è alcuna difficoltà a tal riguardo.

* * *

Oltre ai tipi, di ostruzione galleggiante sopra descritti, rappresentati nei disegni, se ne possono formare altri, per così dire, di fortuna, più piccoli, utilizzando vecchie catene di relinga, catenelle, gavitelli di vario genere, filo spinato ecc. da adibirsi come sbarramenti volanti allo interno degli specchi d'acqua, approfittando dei punti di attacco che si hanno a disposizione (anelli alle banchine, bitte, catene, catene di navi all'ancora, boe, ecc.) oppure ormeggiandoli a mezzo di penzoli costituiti da catenella unita ad un estremo, ad uno dei gavitelli della tratta ed all'altro estremo, ad un ancorotto o ad un qualsiasi peso (salmone di ghisa, masso di calcestruzzo, ecc.). Sistemando tali sbarramenti volanti, l'attaccante, se dovesse riuscire a superare gli sbarramenti esterni, troverebbe, lungo la via da percorrere per raggiungere l'obbiettivo, altri ostacoli; non tutti potranno essere superati senza che avvenga l'avvistamento da parte del servizio di sorveglianza.

DOTT. ING. CLAUDIO PIUMATTI.
M. Generale del Genio Navale

NUOVO SISTEMA DI DISTILLAZIONE SOLARE

1. - *Il problema della distillazione solare.*

Ossia, il problema della « distillazione dell'acqua del mare mediante il calore solare ». Non è che un caso particolare del più grande problema dello sfruttamento *diretto* della energia solare, problema di interesse mondiale così urgente, che soltanto l'avvento della energia nucleare ha potuto farlo passare nell'ombra. Se si pensa che i combustibili liquidi (nafta, petrolio, benzina), che ci danno il più pratico modo di utilizzare *indirettamente* l'energia solare dei tramontati millenni, saranno completamente esauriti in meno di un secolo, si capisce, non solo perchè tanto ferocemente le grandi potenze industriali si contendono le zone mondiali ricche di idrocarburi, ma anche perchè sia indispensabile provvedere per tempo alla messa a punto di una nuova tecnica: quella dell'energia solare; la quale, almeno nelle zone tropicali non può essere « cara », laddove l'energia nucleare si rivela fin da oggi « carissima ».

E cito senz'altro colui che da noi è stato uno dei primi assertori e studiosi di tale problema, e sempre mi ha incoraggiato ed aiutato nei miei tentativi: il Professor Mario Dornig del Politecnico di Milano (vedi n. 28 del « Monitore Tecnico », 1916). Egli scriveva ne « L'Ingegnere » (n. 5 del 15 maggio 1940): « La scienza e la tecnica moderne hanno risolto con la massima perfezione certi problemi, quali quelli dell'aviazione e della radio, che per migliaia di anni sono apparsi come ideali fantastici irraggiungibili, al di fuori delle umane possibilità. L'utilizzazione dell'energia solare non appare oggi più ardua nè più lontana di quello che siano apparse un giorno molte altre realizzazioni della tecnica ora soddisfacentemente raggiunte. L'utilità però della soluzione di questo problema per il genere umano sarebbe assai maggiore di qualsiasi altro ramo della tecnica attualmente in rigoglioso sviluppo

« Per molte altre ricerche non si teme ormai di dedicare ingentissime somme.

« E' ora inderogabile necessità avviare energicamente, con larghezza di mezzi, con serietà di studi, iniziative atte a far sorgere un nuovo ordine di applicazioni tecniche, di attività industriali, di ricchezza e di prosperità. Voglia il nostro paese, che fortunatamente fino ad oggi enumera non pochi volenterosi antesignani di una nuova tecnica, non rimanere, nemmeno per il futuro, secondo a nessun altro in questo grande rivolgimente dell'industria e dell'economia mondiale ».

Ma, per quanto non si tratti, come ho detto, che di un problema laterale a quello dell'energia solare, il problema della distillazione solare è di importanza enorme; non solo per tutte le regioni tropicali del globo, dove in generale le terre sono ben povere di acqua dolce, pure avendo il mare vicino ma anche per molte coste e isole di mari temperati, dove, proprio quando il calore solare è massimo (d'estate), scemano troppo le provviste di acqua piovana fatte nell'inverno, nelle apposite secolari cisterne, o negli « aves » dei pozzi artesiani o freatici.

Sono, nella sola zona tropicale, migliaia e migliaia di chilometri di coste brulle eppur fertili, dove la trivellazione non fornisce acqua neppure dai 600 ai 700 metri di profondità, e che pure hanno il mare a loro disposizione, e, come accade in Somalia, venti regolari tutto l'anno, che a loro volta trasformano l'energia del sole in energia meccanica, e possono, a mezzo degli aerodromi, muoverci pompe e dinamo. Migliaia di chilometri, cioè, dove la possibilità della irrigazione con acqua distillata di una striscia sia pure sottile di terra lungo la costa, unita alla distribuzione sia pure parca di acqua potabile agli abitanti, rovescerebbe di colpo le condizioni di civiltà, e farebbe verde e ridente e popoloso un territorio già brullo e selvaggio, quale è ora, per esempio, la Migiurtinia.

Per l'irrigazione, basta l'acqua distillata; per l'uomo e gli animali, occorre che l'acqua marina, dopo distillata, sia aereata opportunamente ed arricchita di qualche sale, affinchè diventi potabile. Il problema principale è quindi quello della distillazione; poichè i vasti esperimenti condotti dal Genio Militare Germanico ed Italiano in Libia durante l'ultima guerra, hanno sì fornito acqua alle truppe in vicinanza del mare mediante depurazione chimica, e, per un caso più limitato, Inglesi e Germanici hanno fornito acqua in ragione di due o tre litri con piccoli apparecchi adatti, per peso e volume, agli aviatori in caso di caduta in mare; ma sempre si trattava, come è confermato da anni dall'esempio di Parigi (che beve acqua della Senna purificata chimicamente), di poter disporre dei necessari reagenti chimici in quantità tale, che il loro impiego resta assolutamente escluso per dei bisogni di irrigazione.

Anche nel caso del piccolo apparecchio inglese per naufraghi, e persino quello ancora più piccolo per gli aviatori da caccia, occorrevano 0,5 litri pari ad 1 kg. circa, di reagente (« zeolite », o silicato idrato di calcio e di alluminio, o altre sostanze analoghe, più adatte ad eliminare l'eccesso di calcio) nel primo caso, per rendere potabile poco più di due litri di acqua di mare; e 0,2 litri (0,5 kg.) nel secondo caso per 1,5 litri d'acqua.

Ciò equivale a dire che in una zona selvaggia e deserta occorrerebbe immagazzinare almeno 150 tonnellate di reagente *al giorno*, per ottenere

300 metri cubi di acqua piovana per l'irrigazione nelle 24 ore. Lo stesso, press'a poco, accade con la distillazione a base di combustibili; per cui in Somalia si preferiva cammellare l'acqua piuttosto che la benzina necessaria a produrla coi distillatori. E ciò anche a prescindere dal fattore economico! E ben lo sanno le autorità coloniali dell'Eritrea, e quelle di tutta l'immensa costa occidentale dell'Africa, dove Francesi, Inglesi, Belgi, debbono distillare l'acqua del mare mediante i distillatori a nafta o a carbone, proprio come sulle navi.

E' per questo che, fin dal 1935, appena iniziata la guerra d'Africa e poi la campagna in Somalia, mi posi il problema, e ne escogitai una soluzione, incoraggiata, come ho detto, dal grande tecnico della energia solare, il Dornig: produrre l'acqua distillata direttamente dall'acqua del mare, usando unicamente il calore solare, ed il vento come forza motrice.

2. - *La soluzione Dornig-Belloni.*

La prima soluzione, che fu da me brevettata nel 1940 in base a precise spiegazioni e schizzi del Dornig, contemplava due schemi diversi; uno a bassa pressione, o « barometrico »; l'altro a pressione normale, o « atmosferico ». Sono rappresentati dalle figure 1 e 2 allegate; le cui leggende chiariscono abbastanza il concetto ed il funzionamento nei due casi. Nell'un caso e nell'altro si ha il condensatore « a superficie », onde il bisogno dell'acqua di raffreddamento. Un qualsiasi raffreddamento, beninteso, sarà elemento essenziale di qualunque sistema di distillazione, dipendendo da esso il « salto termico », e quindi il « rendimento » del sistema stesso. Soltanto, debbo subito osservare che tale impiego di acqua fredda per produrre il raffreddamento, è già un vincolo proibitivo per una distillazione solare in zone tropicali poichè, data la mancanza assoluta, per ipotesi, di sorgenti naturali e quindi fredde di acqua, la condizione potrà essere realizzata unicamente in quei posti nei quali, come per esempio a Socotra, la presenza di una corrente glaciale sottomarina (la Antartica) permette di ottenere, con semplice pompa e quindi con l'aeromotore, acqua fredda dal fondo stesso del mare, realizzando (purchè si peschi almeno da 700-800 metri di fondo) un salto termico di ben 20°-21° C (e mai più di tanto!).

Questa è la principale ragione per cui, dopo avere studiato insieme col Dornig la possibilità di un raffreddamento a mezzo di tubi porosi (sul principio, cioè, della famosa « mémmola » siciliana), e averla dovuto scartare perchè il troppo scarso rendimento in ambienti atmosferici umidi, ho abbandonato senz'altro entrambi i sistemi; obbligatovi anche da un'altra ragione, veramente proibitiva, e cioè quella della spesa eccessiva per un impianto sperimentale, anche in scala semi-industriale.

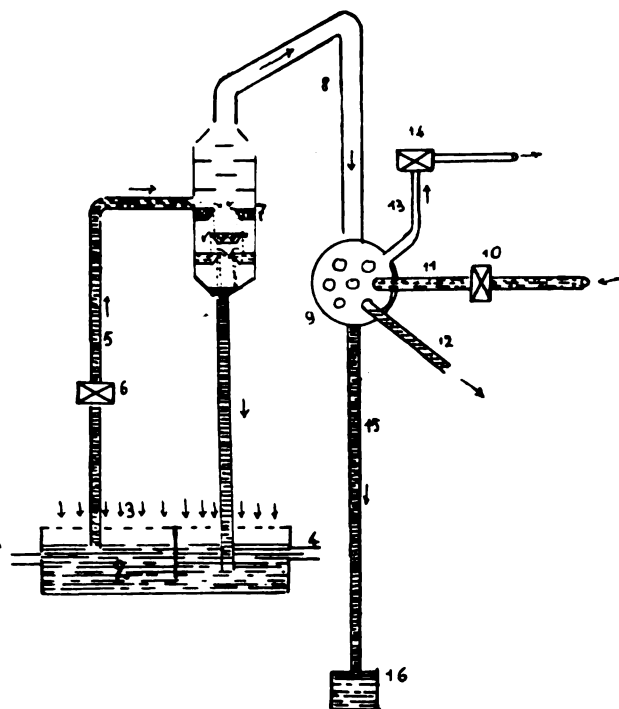
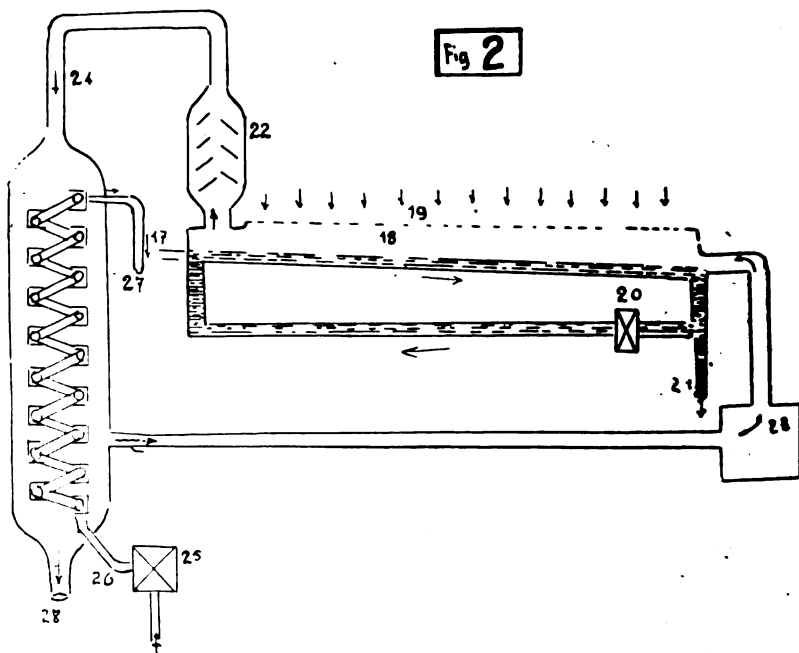



Fig. 1
Fig 2

Interrotte dalla guerra le comunicazioni fra me e il Dornig (non ebbi più sue notizie dopo il 12 settembre 1940), decisi di sperimentare invece un mio nuovo sistema, di cui la allegata figura 3, insieme colla sua leggenda, dà un'idea adeguata circa la struttura ed il funzionamento.

3. - *La soluzione Belloni.*

Si tratta, in sostanza, di un primo esempio di impianto completamente autonomo; nel senso che esso può funzionare anche in zone tropicali perfettamente selvaggie ed isolate, come anche su navi a vela in pieno oceano, senza bisogno alcuno di grandi o piccole provviste di materie prime, reagenti chimici od altro; nè di acqua fredda per la circolazione. Impianto, di cui finalmente ho potuto realizzare un esemplare sperimentale in scala semi-industriale, per la buona occasione che mi si è presentata all'isola di Sant'Andrea (Venezia-Lido). Vi fui dall'8 maggio 1945 sotto bandiera inglese, come Technical Adviser della « Allied Navies Experimental Station », ivi creata dagli Anglo-Americani dopo il 28 aprile, coi miei sommozzatori della X MAS da loro adibiti allo sminamento del porto. La favorevole circostanza presentatasi consisteva nel fatto che gli Anglo-Americani potevano disporre liberamente di tutti i mezzi (sempre poderosi, benchè falcidiati da tante dolorose vicende belliche) di quell'antico glorioso Arsenale, senza preoccuparsi troppo della spesa, e non dovevano rispettare nessuna legge di monopolio del sale, quale mi si era costantemente e fermamente opposta fino ad allora, dal 1940, dalla Direzione Generale dei Monopoli circa l'estrazione e distillazione di acqua dal mare.

Le cose andarono così. Con ogni aiuto, anche materiale di lamierino di rame inglese prelevato dai loro magazzini di Mestre, e con la conseguente fabbricazione, a totali mie spese, presso il Cantiere Navale della Giudecca (C.N.O.M.), di una prima cassetta evaporatrice in rame, eseguii un impianto sperimentale secondo lo schema della fig. 4 (e relativa leggenda); col quale ho potuto nel Natale 1945 iniziare le mie esperienze.

Il principio su cui avevo basato il mio sistema, già da me comunicato al Dornig nel 1935, era il seguente: L'eiettore comunemente usato nei laboratori di chimica per le ebollizioni a bassa temperatura, ed inserito di solito sulla conduttura dell'acqua potabile, poteva fornirmi il più semplice (ed il più economico) tipo di un organo unico, che riunisse la pompa a vuoto col condensatore a miscela. Bastava, per ottenere ciò, inserirlo nella parte più alta, *dopo il collo a sifone*, di un circuito chiuso di acqua già distillata. Mettendo in comunicazione la cameretta dell'ugello col « duomo di vapore » della cassetta di evaporazione solare, mentre l'eiettatore, come « pompa a vuoto », avrebbe mantenuto il ne-

cessario vuoto nella cassetta medesima, l'eiettore stesso, come « condensatore a miscela », avrebbe succhiato il vapore formatosi nella cassetta, ed istantaneamente lo avrebbe liquefatto.

Prima di attaccare la cassetta, attaccai una delle solite bottiglie a vuoto (fornitami, con grande cortesia, dal Dott. Ceola, del Laboratorio di Igiene Municipale di Venezia, che mi fornì anche un prezioso vacuometro a mercurio, per controllare i vacuometri aneroidi di tutto l'impianto).

La sera del 26 dicembre, con 0° C. all'esterno della cabina « tropicale », realizzavo 90° all'interno, sulla cassetta e sulla bottiglia. Assicuratomi così di potere ottenere qualsiasi temperatura dalle tre lampade,

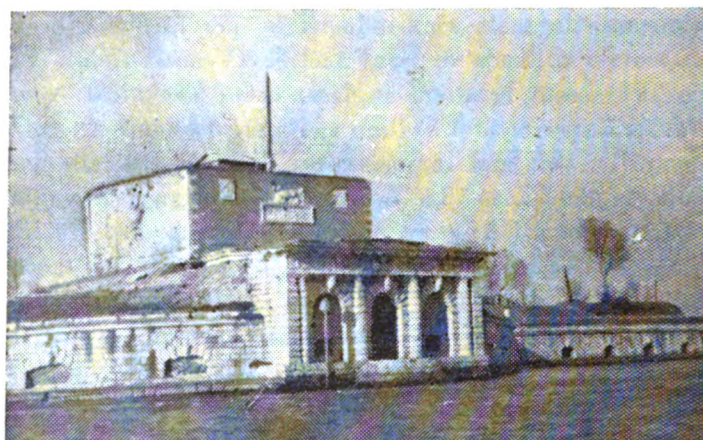



Fig. 4

cominciai a fare variare i vuoti. Con una prevalenza di 25 metri sulla pompa (Marelli ad asse verticale) ed un consumo di solo 0,5 Ampères su 220 Volta trifase (per effetto della ricaduta da più di 10 metri di altezza; e perciò, anche, l'utilità della torre), arrivavo a 65 cm di vuoto sui vacuometri, sia della cassetta che della bottiglia e dell'eiettore. L'acqua nella bottiglia (superficie = 100 cmq) cominciava subito a bollire furiosamente se il termometro nel suo interno segnava 60° C. Poi... tutt'ad un tratto si fermava, mentre il termometro dentro la bottiglia continuava a segnare 60°, ed il vacuometro corrispondente 65 cm. di vuoto. Perchè si fermava, se la curva di Rénault ci fornisce, per acqua distillata, un punto di ebollizione di 65° C per soli 60 cm. di vuoto? E se, appunto perchè si trattava di acqua salata (9° Beaumé al densimetro: acqua di laguna...), erano stati necessari 65 cm.?

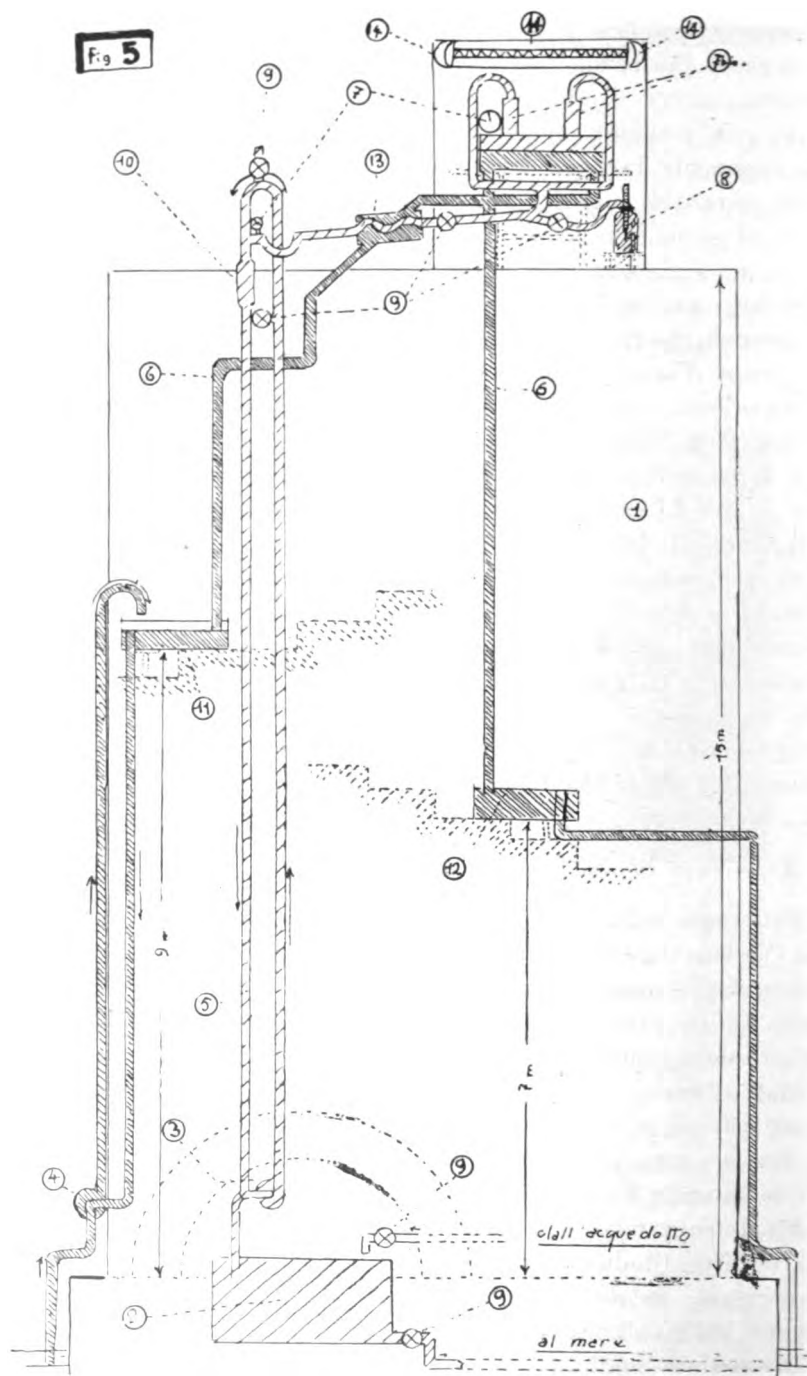
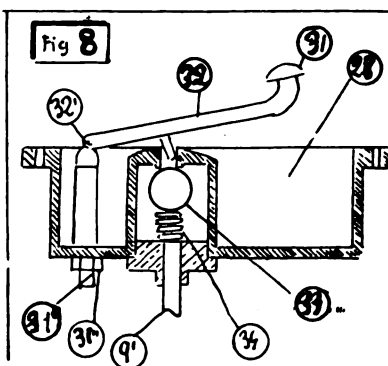
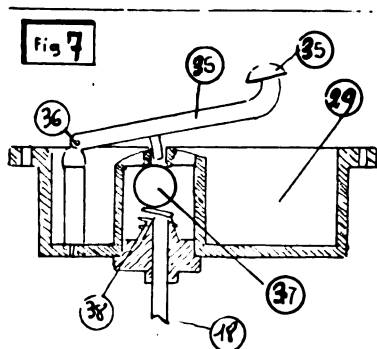
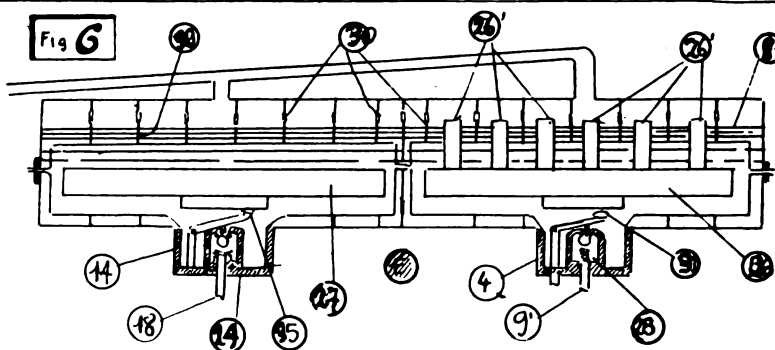
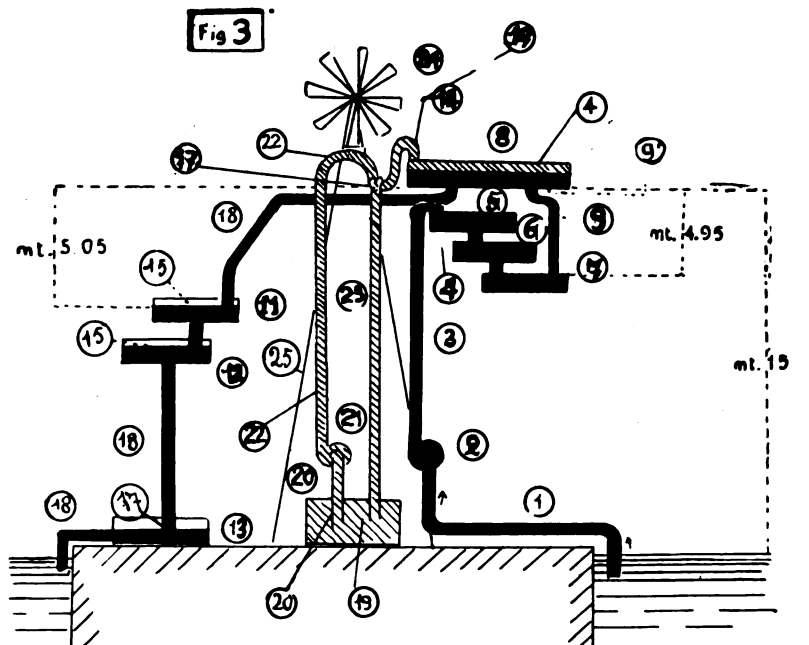
Il Comandante Crabb, che col Tenente Douglas assisteva alla prova, non seppe rispondere alla mia domanda; e allora trovai la soluzione dell'enigma. Bollendo, l'acqua aumentava la sua concentrazione; si cambiava... curva di Rénault! Per continuare a bollire, l'acqua aveva bisogno o di maggior temperatura (sempre possibile ad ottenersi in cabina, attaccando la terza lampada a proiettore parabolico da me predisposta), oppure di maggior vuoto. Infatti attaccando un secondo eiettore in serie al primo, che avevo pure predisposto per variare i vuoti, ottenni ben 72 cm., e l'acqua ricominciò a bollire... e, dopo un pò, a fermarsi! Avevo fatto una scoperta, prevedibilissima, del resto, in base a banali considerazioni teoriche; ma alla quale, probabilmente, più che alle famose pompe d'aria, erano da ascriversi tanti insuccessi di distillatori... Comunque fosse, non esitai; e ci spesi tutto il mio (e, purtroppo, anche dei miei sette figlioli) piccolissimo patrimonio. Dovetti rifare intieramente la cassetta evaporatrice, con nuovi criteri: quelli appunto delle figure 5, 6 e 7; dove, al galleggiante di alimentazione aggiungevo un galleggiante di decantazione. Questo, tarato opportunamente (per sollevarsi, per esempio, quando l'acqua raggiungesse i 14° Beaumé), permetterà, non solo di evitare la formazione di sale (immancabile a 16° B. e dannosissima perchè renderebbe necessaria l'apertura della cassetta), ma addirittura di creare una corrente continua di acqua meno salata e calda negli strati superiori, dall'alimentazione alla decantazione, così da raggiungere un regìme di produzione quasi continuo, perchè corrispondente ad un grado di concentrazione medio quasi costante.

4. - *Esperienze in scala semi-industriale.*

Fui pronto nella primavera del 1946 (il brevetto è dell'11 marzo 1946; n. di Verbale 61954). Mi illudevo, trovandomi proprio a Venezia, di ottenere dagli insigni vetrai di Murano le sfere perfette per le mie valvole. Ci ho perso dei mesi preziosi; lo stampaggio a mano, anzichè sotto pressione, non produceva che..... nocciòle; mai sfere. E, benchè « satinate », erano sempre nocciòle. Nemmeno da Milano, dove mi rivolsi ad una vetreria che aveva fabbricato le ormai disusate bottiglie a sferetta per le « gassose », ottenni nulla; mentre sfera satinata contro seggio di vetro satinato sarebbe stata la soluzione ideale.

Finalmente mi decisi a sostituire le sfere di acciaio inossidabile, quali fornisce l'industria dei cuscinetti a sfere; e stavo per riprendere le esperienze, subito dopo passata la « Station » alla nostra Marina (1° luglio 1947), all'orquando una grossa avaria al cavo trifase subacqueo fra l'Arsenale e Sant'Andrea mi obbligò a sospendere tutto. Ero a terra! Chiesi ed ottenni, dalla grande comprensione dell'Ammiraglio Viétina,

Fig 5
dall' acquedotto
al mare
15 m

Fig 3
mt. 5.05
mt. 4.95
mt. 15
Fig 6
Fig 7
Fig 8

Comandante Militare Marittimo dell'Alto Adriatico, di trasportare tutto l'impianto in una delle vecchie torri dell'Arsenale, che più si prestava allo scopo, perchè alta più di 10 metri, chiudibile a chiave, e ben vigilata anche esternamente. Così ho potuto risolvere, con un Ispettore del Monopolio, anche la altrimente insolubile questione dell'estrazione dell'acqua del mare.

Non fummo pronti che verso Natale!

5. - *Primi risultati.*

Con una audace extrapolazione dai dati ottenuti nel Natale 1945 nella bottiglia, ossia in scala di laboratorio, avevo ricavato un primo valore (molto teorico!) del rendimento di distillazione: 60 metri cubi d'acqua al giorno per metroquadrato di superficie evaporante. Non era molto; ma per ora era molto incoraggiante!

Poi, coll'impianto della torre di Sant'Andrea non ero mai riuscito a riprodurre il fenomeno in modo continuativo e misurabile. Non mi era mai capitato di vedere finalmente l'acqua già distillata, ossia la potabile che stava in una vasca nel sotterraneo fresco insieme alla pompa, aumentare di livello.

Ora qui, nella torre di Porta Nuova, finalmente, io e l'amico Lunini, mio prezioso collaboratore (totalmente volontario e a suo rischio, come il tubista Brùcoli), abbiamo potuto vedere salire il livello nel recipiente in cui pesca la pompa; e che, essendo a sezione circolare di 36 cm. di diametro, dà un centimetro di aumento per litro. Furono momenti di vero entusiasmo; si aveva un aumento di 2 litri al minuto primo! Ciò equivaleva (trattandosi qui di mezzo metroquadrato di cassetta) a 240 tonnellate d'acqua distillata per una torre di metri $10 \times 10 \times 10$ di altezza, su cui fossero posate 100 cassette da 1 mq., nelle dieci ore della giornata di sole tropicale.

Un ingegnere della Marelli, che era venuto per assumere informazioni, si burlò di me: « Ma se Lei dà 24 metricubi d'acqua all'ora, le nostre pompe di irrigazione ne danno altrettanti in un minuto primo! ». Osservai che c'era, evidentemente, un errore di concetto. Nel loro caso, l'acqua dolce per irrigare esisteva, ed in grande abbondanza, perchè le pompe attingevano dai fiumi o dai pozzi. Invece nel caso da me considerato delle terre tropicali, era proprio l'acqua che bisognava creare. In altre parole, mentre si potevano irrigare e mantenere fertili ettari ed ettari di terreno in un paese benedetto da Dio come l'Italia, io mi accontenterei di rendere verde, con ogni torre, anche soltanto una striscia costiera di un km. di profondità; raccogliendo nel serbatoio costituito

dalla stessa torre di pietre ogni giorno le 240 tonnellate prodotte dai distillatori solari, per irrigare poi una striscia di terreno durante la notte. Anche se le torri dovessero essere costruite lungo la costa a distanza di un chilometro l'una dall'altra, si avrebbe la vita, colla sola spesa dell'ammortamento dell'impianto; dove per ogni torre si potrebbe avere, per esempio, 100 cassette e 4 aeromotori con 4 pompe, serventi 100 eiettori. La pratica dimostrerebbe al più presto quale possa essere la migliore distribuzione, sia per rendimento termico che per economia di materiali.

Poi, cominciarono altri guai. Le sfere d'acciaio inossidabile, a contatto dei seggi in gomma od in bronzo immersi in acqua di mare, sempre trasudavano, per effetto degli ossidi o cloruri che vi si formavano; ed era impossibile arrestare l'alimento o la decantazione. Di più, il sistema dei due galleggianti lavoranti in contrasto era soggetto ad inerzie, che impedivano il crearsi di quella corrente continua, da cui solamente si può ricavare un funzionamento a regìme costante.

6. - *Conclusioni e nuova soluzione Belloni.*

Ho concluso che, anche per la citata difficoltà di ottenere sfere perfette di vetro satinato, con seggi a cono perfetto pure di vetro satinato, il meglio sia abbandonare la soluzione da me prima adottata dei due galleggianti in contrasto, ottenendo addirittura la corrente continua mediante un velo liquido a stramazzo, come del resto già previsto dal Dornig nello schema « atmosferico » del nostro Brevetto 1940 (vedi sopra par. 3° e fig. 2). Questo, naturalmente, deve avvenire nel vuoto; ed a ciò soccorre appunto l'altezza di almeno 10 metri, stabilita già per la torre per ottenere una buona caduta sotto l'eiettore; e con la quale si otteneva già anche una minor pressione sulle sfere delle valvole; mentre ora, permettendo di collocare a circa 10 metri sotto alla cassetta evaporatrice la prima vasca di decantazione, ci darebbe il vuoto per lo stramazzo.

Ho così concretato un completivo al brevetto (depositato il 2 ottobre 1947, n. di Verbale A/13'112, e che è rapprentato dalle figure 9, 10, 11 e 12 colla relativa leggenda). Si tratta, in sostanza, della semplice sostituzione di una cassetta a stramazzo, a quella primitiva a galleggianti. Non è un vantaggio trascurabile però, quello di potere qui quasi raddoppiare l'azione dei raggi solari, mediante specchi parabolici che riflettano i raggi stessi al di sotto della cassetta; contribuendo così, attraverso i diaframmi di rame stagnato che sostengono il fondo, e quelli che dividono in canali paralleli il velo liquido (come dalle figure 10 e 11), a trasmettere per conduzione (oltrechè per irradiazione) calore

solare al liquido stesso, come fanno gli altri diaframmi che sostengono il coperchio della cassetta (vedi 40 nelle tre figure 9, 10 e 11).

Ma sarà lenta e dispendiosa la messa a punto dei due dispositivi automatici di controllo e regolazione del volume del velo liquido; per cui ho dovuto abbandonare completamente, per mancanza di danaro, quello che potrebbe dare all'Italia un monopolio in tutta la fascia tropicale del globo.

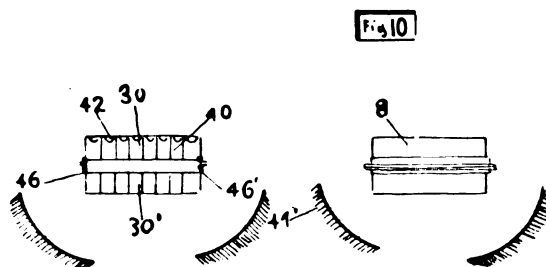
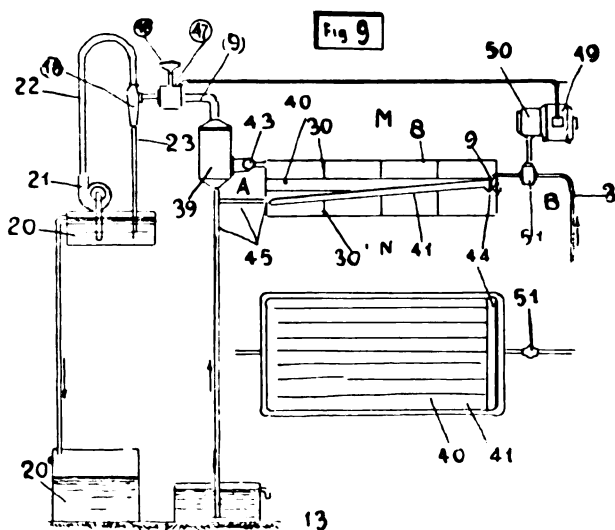



Fig. 11 Fig. 12

Ho sottoposto la questione al Consiglio Nazionale delle Ricerche; e ritengo che essa dovrebbe interessare anche il Monopolio del Sale, poichè come « cascàmi » della produzione di acqua distillata si otterrebbero *tutti e separati* i sali contenuti nell'acqua di mare, a partire dal cloruro di sodio, nelle successive vasche di decantazione sotto allo stramazzo.

ANGELO BELLONI

LEGGENDA

FIGURE 1 E 2.

1) Entrata acqua di mare nella cassetta evaporatrice a bassa pressione.
2) Cassetta riscaldatrice a bassa pressione.
3) Vetro o lamierino annerito, assorbitore.
4) Scarico acqua di mare dalla cassetta.
5) Mandata acqua di mare riscaldata.
6) Pompa di circolazione acqua di mare calda.
7) Evaporatore in cascata a bassa pressione.
8) Tubazione a sifone a vuoto.
9) Condensatore a superficie.
10) Pompa di circolazione acqua fredda al condensatore.
11) Tubazione mandata circolazione al condensatore.
12) Tubazione scarico circolazione dal condensatore.
13) Tubazione estrazione d'aria.
14) Pompa d'aria.
15) Tubo barometrico uscita acqua distillata (può essere sostituito da una pompa di estrazione o da vuoto).
16) Cisterna di raccolta dell'acqua distillata.
17) Entrata acqua di mare nella cassetta evaporatrice a pressione normale.
18) Cassetta riscaldatrice a pressione normale e stramazzo.
19) Vetro o lamierino annerito, assorbitore.
20) Pompa di circolazione acqua di mare.
21) Scarico acqua di mare concentrata.
22) Bidone separatore.
23) Ventilatore.
24) Condensatore a superficie.
25) Pompa di circolazione acqua fredda del condensatore.
27) Scarico acqua di raffreddamento.
28) Uscita acqua distillata.

FIGURE 3. 6. 7. 8.

1) Tubazione di aspirazione dal mare.
2) Mandata acqua di mare (Pompa di...).
3) Tubazione di mandata ai preriscaldatori.
4) Valvola di alimentazione, a galleggiante, del primo preriscaldatore.
5), 6), 7) Preriscaldatori dell'acqua di mare.
8) Cassetta evaporatrice a bassa pressione.
9) Tubazione di ultimo alimento.
9') Attacco dell'alimento alla cassetta.
10) Tubazione di scarico della decantazione (acqua concentrata).
11) Prima vasca di decantazione.
12) Seconda vasca di decantazione.
13) Terza vasca di decantazione.
14), 15), 16), 17) Valvole di decantazione.
18) Pompetta a vuoto, o eiettore.
19) Tubazione di aspirazione dell'eiettore dalla cassetta.
20) Vasca di raccolta dell'acqua distillata, in ambiente naturalmente fresco.

21) Pompa di circolazione dell'acqua distillata.
22) Tubazione di andata al sifone dell'acqua distillata.
23) Tubazione di ritorno in vasca dell'acqua distillata dal sifone eiettore.
24) Aeromotore, che muove le due pompe (o una dinamo-motore con batteria).
25) Tripode di sostegno dell'aeromotore, o (meglio) torre in muratura.
26) Galleggiante di alimentazione, tarato per abbassamento di 1 cm. di livello.
26') Cilindretti di spinta di detto galleggiante d'alimentazione.
27) Galleggiante di decantazione, tarato per esempio per densità di 14° Beaumé.
28) Valvola di alimentazione (apre quando il galleggiante si abbassa).
29) Valvola di decantazione (apre quando il galleggiante si solleva).
30) Costole di rinforzo per la resistenza delle pareti piane della cassetta.
31) Pulsante della leva 32), 32') di manovra della valvola di alimentazione.
31'), 31") Dispositivo di taratura per spostamento del fulcro.
33), 37) Sfere di acciaio inossidabile; 34), 38) Molle di bronzo fosforoso.
35) Pulsante della leva 36), 36') di manovra della valvola di decantazione.

FIGURA 4.

La storica torre del Forte di Sant'Andrea in Venezia, vista da San Nicolo di Lido (è stata inaugurata nell'anno della vittoria di Lepanto, 1571, doge Francesco Mocenigo). Sulla torre, presso l'asta della bandiera, la cabina delle esperienze di distillazione solare.

FIGURA 5.

Distillatore solare (schema impianto al Forte Sant'Andrea - Venezia).
1) Torre del Forte Sant'Andrea.
2) Vasca acqua dolce in ambiente naturalmente fresco (sotterraneo torre).
3) Pompa acqua dolce.
4) Pompa acqua di mare.
5) Circuito vapore ed acqua dolce.
6) Circuito acqua di mare.
7) Vacuometri e termometri.
7 bis) Separatori.
8) Bottiglia con termometro interno.
9) Valvole di intercettazione.
10) Pompetta a vuoto o eiettore.
11) Vesca di alimentazione.
12) Vasca di decantazione.
13) Serpentino di ricupero del calore e preriscaldatore.
14) Tre lampade a specchio parabolico.

FIGURE 9, 10, 11 e 12 (vedi anche: leggenda figura 3).

40) Tralicci longitudinali superiori, saldati al 30) e poggianti sulla 41).
41) Piano inclinato di lastra di rame, saldata ai tralicci inferiori 30').
42) Intagli dei tralicci superiori trasversali 30) per il passaggio del vapore.
43) Tubo collettore del vapore, al separatore 39).
44) Grondaia superiore dello stramazzo, o « sfioratore sotto vuoto ».
45) Grondaia inferiore dello stramazzo, o « collettore di decantazione ».
46), 46' Grondaie laterali inclinate, funzionanti da « troppo-pieno ».
47) Contatore a gas, con regolatore elettrico centrifugo 48).
49) Motorino elettrico, che comanda la valvola a spillo 51).
50) Regolatore elettrico centrifugo del motorino 49).